

Ottobre Anno II - N. 10

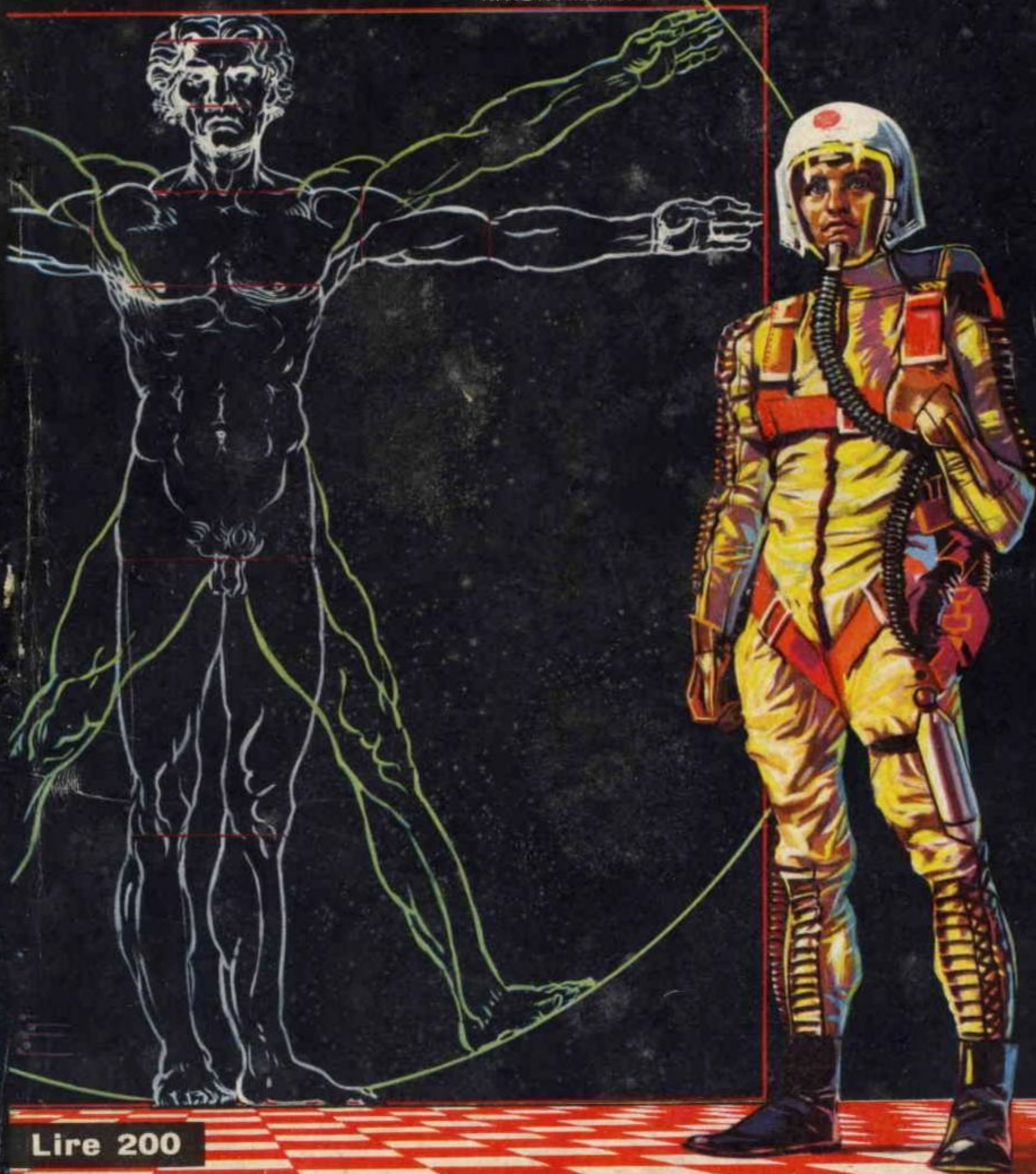
МехИлл на италяанском

лучшие публикации 50-60х

Sped. Abb. Gr. III

LA TECNICA ILLUSTRATA

RIVISTA MENSILE



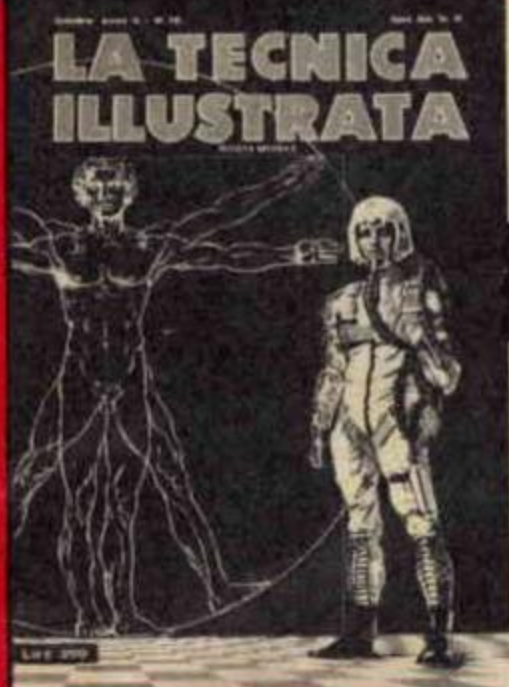
Lire 200

OTTOBRE 1959

ANNO II - N. 10

Spediz. in abbonam. post. - Gruppo III

RIVISTA MENSILE



GIUSEPPE MONTUSCHI
Direttore responsabile

MASSIMO CASOLARO
Redattore capo

EOLO TIMONI
Agente pubblicitario

Corrispondenti

WILLY BERN - 192 Bd. St. Germain - Paris VII (Francia)
MARCO INTAGLIETTA - Department of Mechanical Engineering - California Institute of Technology - Pasadena (U.S.A.)

Distribuzione Italia e Estero

G. Ingoglia - Via Gluck 59
MILANO

Redazione

Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Amministrazione

Via Cavour 68 - IMOLA (Bologna)

Pubblicità

Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Stampa

Rotocalco Caprotti & C. - s. r. l.
Via Villar, 2 - TORINO

Autorizzazione

N. 2.846 Tribunale di Bologna

Edita a Cura del
Centro Tecnico Culturale s. r. l.

DIREZIONE:

Via T. Tasso, 18 - tel. 25.01
IMOLA (Bologna)

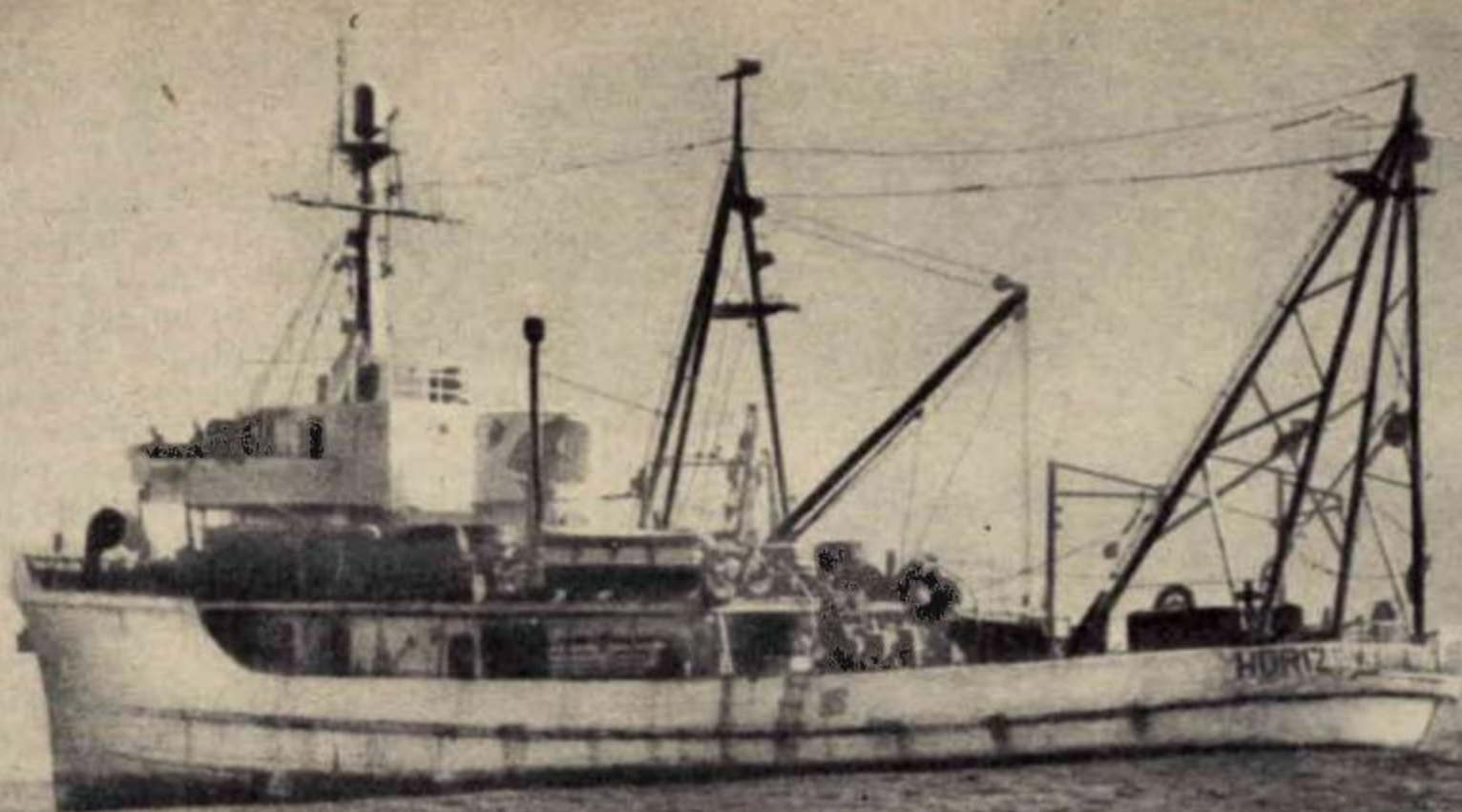
LA TECNICA ILLUSTRATA

SOMMARIO

Toccata la Luna	pag. 2
Architettura d'avanguardia	» 10
Contro la polio il morbo che infuria	» 16
Serramenti a telecomando	» 21
L'alimentazione dei giganti	» 22
I prodigi della fitoterapia	» 26
Rastrelleremo il fondo degli oceani per trovare materie prime	» 27
Cristallografia ai raggi X	» 31
La nuova utilitaria americana	» 34
Nuove fibre tessili per allungare la vita dei pneumatici	» 35
Riflessi pronti: vita salva!	» 40
La pomologia vi regala frutti migliori	» 45
Una cupola a Brooklyn	» 48
Avremo apparecchi TV grandi come una stilografica	» 50
Il « fuoriserie » del cielo	» 53
Attualità	» 57
Organi di fissaggio di plastica	» 62
La resistenza umana è veramente prodigiosa	» 64
Veleggiatore Zumbo	» 71
Guida enciclopedica dell'auto	» 74
Ho nuotato attraverso l'inferno	» 84
Un razzo che scava una buca in 4 minuti	» 88
Corso teorico-pratico di RADIOTECNICA	» 90

Abbonamenti

Annuo L. 2200 - Semestrale L. 1100 — Versare importo sul C. C. P. 8/20399 intestato a Rivista « La Tecnica Illustrata » via T. Tasso 18 - IMOLA (Bologna)



*Rastrelleremo
il fondo
degli oceani
per trovare*

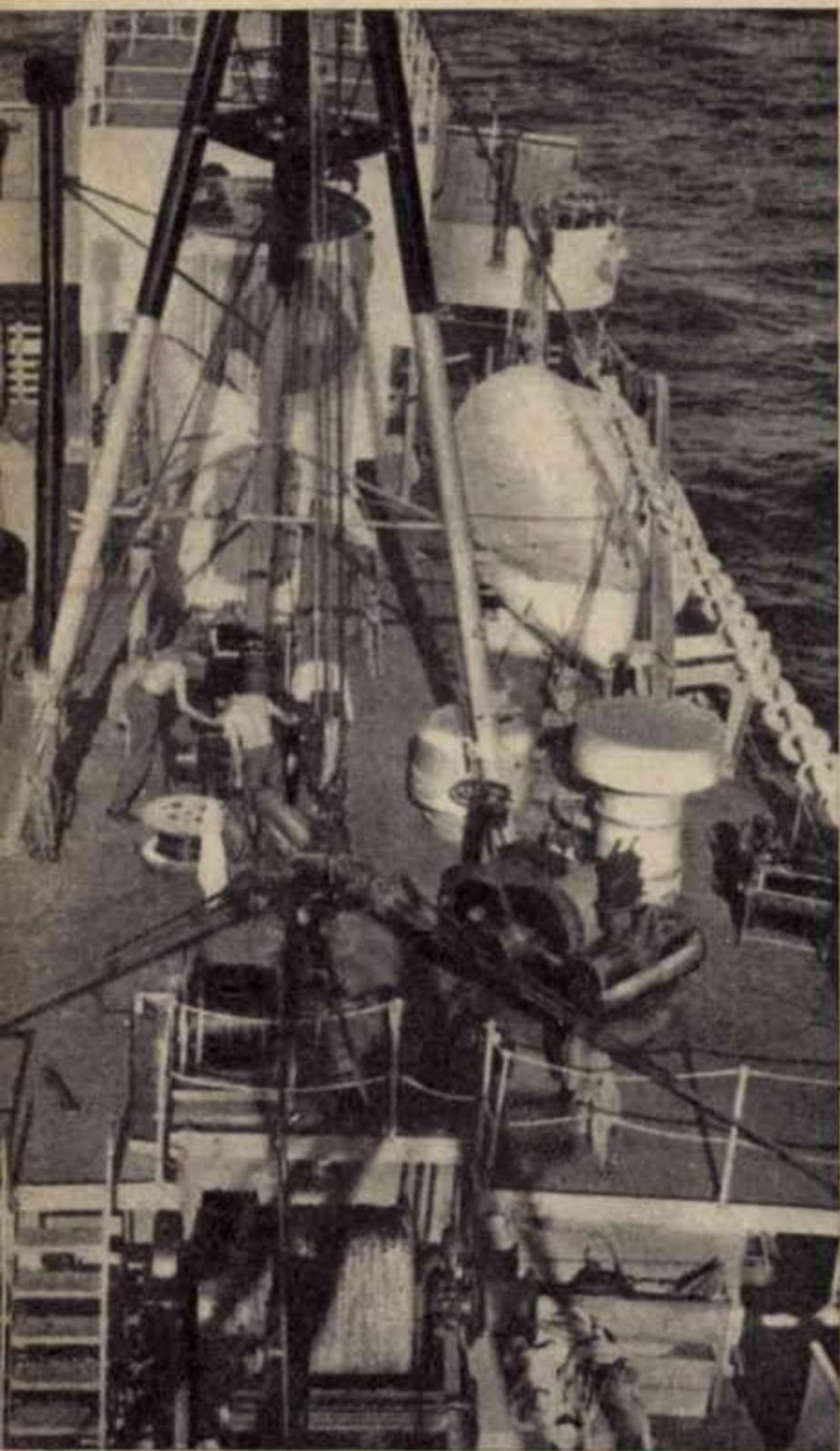
**MATERIE
PRIME**

Almeno 14 milioni e mezzo di miglia quadrate del fondo oceanico sono disseminate di minerali di grandissimo valore: i noduli di manganese.

Presto rastrelleremo il fondo del mare per trovare minerali strategici e di valore. Almeno 14 milioni e mezzo di miglia quadrate del fondo dell'oceano — come lo dimostrano recenti scoperte — sono disseminate di pepite di queste sostanze. Queste pepite di forma varia, la cui grandezza va da quella di un uovo di piccione a quella di un pallone per il gioco del calcio, queste masse brune o nere di rocce porose e leggere, sono chiamate no-

Sopra: Nave appositamente attrezzata per la raccolta dei noduli di manganese. Sotto: Noduli situati sul fondo dell'Atlantico a 5.600 metri di profondità, visti mediante una camera TV di cui si vede l'ombra proiettata sul fondo della fotografia.





Sopra: Ponte di una nave sul quale sono sistemate tutte quelle apparecchiature atte a studiare le condizioni dei fondali sottomarini ricchi di noduli. I noduli disseminati su una superficie di un solo miglio quadrato contengono metalli per un valore di 312 milioni.

A destra: Il più grosso nodulo di manganese finora estratto dal fondo del mare, è lungo 1,25 metri e pesa circa 60 Kg. E' stato dragato nel 1951 al nord delle Hawaii dalla nave « Horizon » della Istituzione di Oceanografia Scripps.



duli di manganese.

Queste masserelle di roccia contengono circa il 20 % di manganese, il 15 % di ferro, il 0,5 % di cobalto, di nickel e di rame. I noduli che si trovano sull'estensione di un solo miglio quadrato contengono metalli per un valore di 312 milioni di lire. E secondo la relazione del prof. L. Mero, illustre studioso di oceanografia, è possibile sfruttare questa miniera marina. La scoperta di una quantità utilizzabile di noduli fu una delle sorprese del recente Anno Geofisico Internazionale. Fin dall'anno 1870 erano stati dragati degli esemplari di noduli, ma la loro abbondanza non venne conosciuta che durante la crociera effettuata nel 1957-58 dalle navi di ricerca *Horizon* e *Baird*, dell'Istituzione Scripps per l'Oceanografia, a La Jolla, in California, che scoprirono una grande superficie del fondo del Pacifico meridionale disseminata di tali noduli.

Questi noduli non assomigliano a nessun altro dei minerali di manganese o di ferro conosciuti. Sezionati rivelano una costituzione interna a strati concentrici simile a quella delle cipolle. Sovente hanno un nucleo costituito da un dente di pescecane, o da un osso di balena o da una piccola massa di creta. Il loro aumento di volume è stimato che sia di 1/40 di millimetro ogni 2.500 anni. Il loro contenuto di ossido di manganese supera — misteriosamente — quello dell'acqua di mare di 10 milioni di volte. Si ritiene probabile che il manganese sia stato concentrato in quei noduli da organismi viventi. Secondo un'altra teoria, gli oggetti che sporgevano dal fondo del mare sono stati resi simili ad elettrodi dalle correnti del fondo marino che scorrevano nel campo magnetico terrestre, sì che i metalli hanno continuato ad accumularsi su di essi.

UNA CHIATTA RICEVE I MODULI DRAGATI



LA NAVE PORTA
UN IMPIANTO
PER LA
PRODUZIONE DI
ENERGIA ELETTRICA

ELICHE MOSSE
DA MOTORE
SPINGONO IN GIÙ
IL TUBO
MANTENENDOLO
IN POSIZIONE
VERTICALE



GALLEGGIANTI
SOSTENGONO
IL PESO
DEL TUBO



UN GIUNTO
A SNODO
PERMETTE AGLI
APPARECCHI DI
SUZIONE DI
SEGUIRE LA
SUPERFICIE
DEL FONDO

MOTORE
DELLA POMPA

LA POMPA
PRINCIPALE
PORTA I
MODULI
ALLA
SUPERFICIE



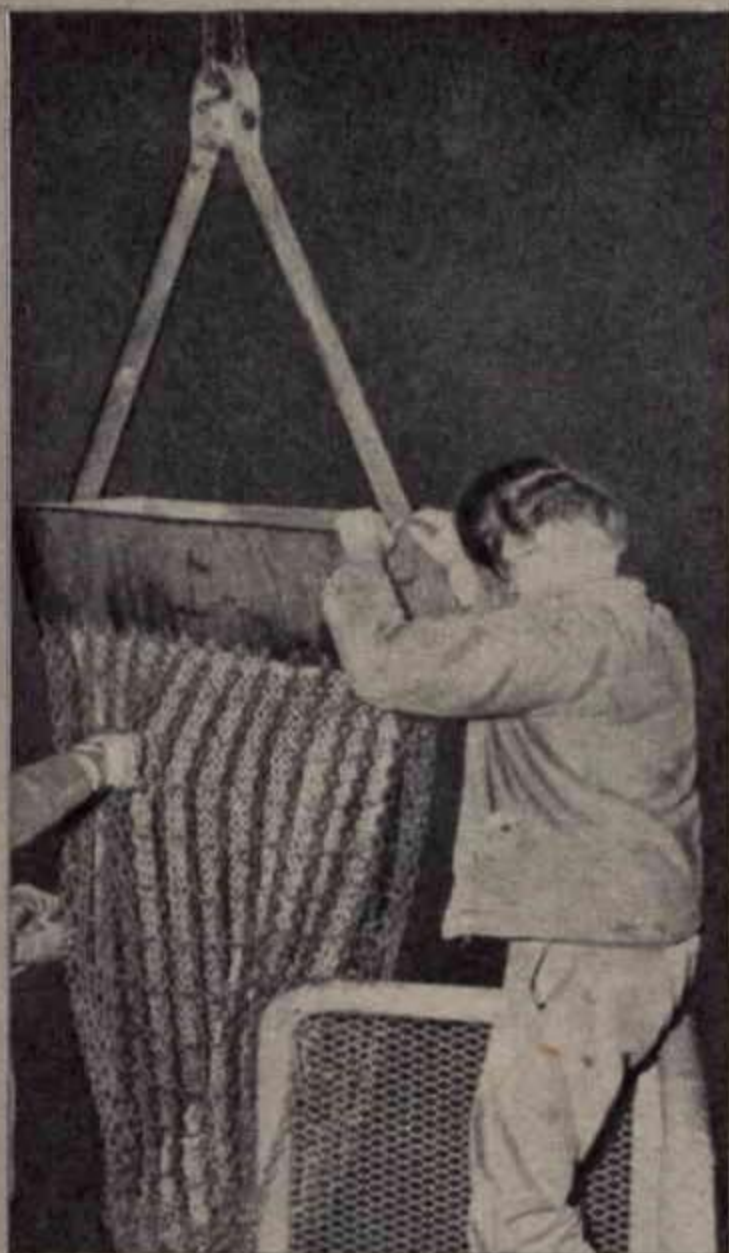
CAMERE TV

MOTORE E
POMPE ASPIRANTI

FONDO DEL
MARE

GLI APPARECCHI ASPIRANTI RACCOLGONO I MODULI





Sopra: Si procede alla raccolta dei noduli abbassando una draga sul fondo del mare. Sotto: John L. Mero, autore di un piano di sfruttamento marino, presenta campioni di noduli raccolti sul fondo del Pacifico Meridionale presso Tahiti.



Le prove di laboratorio effettuate dal prof. Mero dimostrano che i noduli sono un eccellente minerale. Quando sono asciutti possono esser polverizzati con la mano. I metodi attuali per l'estrazione del manganese convergono al trattamento dei noduli. Renderebbero una tonnellata di metallo, del valore di 30.000 lire contro un costo variante da 16.000 a 20.000 lire per dragaggio, trasporto ed estrazione. Il loro contenuto di minerali di maggior valore, cioè di cobalto e di nickel, che sono pure recuperabili, aumentano il margine di guadagno realizzabile.

Un aspiratore capace di succhiare 5.000 tonnellate

Il modo più semplice proposto dal prof. Mero è quello di rastrellare il fondo. Una specie di scatola aperta, rimorchiata lentamente sul fondo dell'oceano si riempirebbe di noduli. Questa raccolta si potrebbe iniziare in una zona di noduli che è stata localizzata nell'Atlantico, al largo della Florida a profondità variabile dai 150 ai 900 metri, e in altra zona alla profondità di 1140 metri nel Pacifico meridionale.

I noduli che si trovano a maggior profondità richiederebbero un dragaggio idraulico. I vasti giacimenti di noduli che si trovano sul letto del Pacifico a 5 chilometri di profondità hanno ispirato al prof. Mero un piano più radicale. Da una enorme chiatta si farebbe abbassare fino al fondo un tubo come quelli usati per le perforazioni dei pozzi petroliferi, ma del diametro di una quarantina di centimetri. Dei motori fissati al tubo stesso, ad intervalli e controllati da giroscopi, manterrebbero il tubo verticale. Alla sua estremità inferiore si troverebbero dei tubi di prolungamento che per suzione aspirerebbero i noduli. Questi sarebbero poi pompati nel tubo fino alla chiatta. Azionato dall'equipaggio, l'apparecchio striscerebbe lentamente sul fondo allo stesso modo che una massaia fa scorrere l'aspirapolvere sopra un tappeto.

Tale operazione dovrebbe esser fatta su larga scala. Si potrebbe realizzare una produzione del valore di 6 miliardi e 240 milioni di lire, recuperando ogni giorno 500 tonnellate di noduli. Un apparecchio capace di aspirare 5.000 tonnellate di noduli al giorno potrebbe costare 37 miliardi di lire circa.

La prima estrazione dei noduli più facilmente accessibili potrebbe essere effettuata tra breve alla profondità di 1.200 metri. Il prof. Mero ritiene che questa avventura commerciale sia ormai possibile.

UNA CUPOLA A BROOKLYN





Si ritorna a parlare in questi giorni del fantasioso progetto di ricoprire con una gigantesca cupola o con una serie di cupole, tutte in materia plastica trasparente, la città di New York. Questo al fine di eliminare i dannosi inquinamenti cui va soggetta l'atmosfera dei grossi centri abitati.

Ci vorranno forse ancora decenni prima che un tale progetto, con tutte le riserve circa la opportunità o meno della sua realizzazione, possa essere attuato. Più a portata di mano e di immediata praticità è il piano dell'architetto Buckminster Fuller, riguardante la copertura di un campo di baseball di Brooklyn (vedi disegno) mediante una cupola in plastica trasparente, opportunamente aerata.

Lasciamo al lettore le intuitive considerazioni sui vantaggi di una tale innovazione, formulando l'augurio che essa possa venire estesa agli stadi di casa nostra.

AVETE ACQUISTATO



IN TUTTE LE EDICOLE L. 150

l'ultimo numero di

SISTEMA PRATICO

la rivista che tratta in forma pratico-divulgativa radio, televisione, fotografia, chimica, caccia, pesca, ecc.

- ★ *Un apparecchio telefonico tramutato in un ricevitore a transistori*
- ★ *Un generatore di barre*
- ★ *Condizionatore d'aria*
- ★ *Sul tornio una mola a mano in funzione di rettificatrice*
- ★ *Semplici ricevitori a transistori*
- ★ *Levigatrice a tamburo*
- ★ *Le semine autunnali*
- ★ *Filmare con l'occhio elettrico*
- ★ *Camera oscura in cucina*
- ★ *La radio si ripara così...*
- ★ *Ricetrasmittitore per le gamme dei 20 - 40 - 80 metri. Telegrafia e fonia*

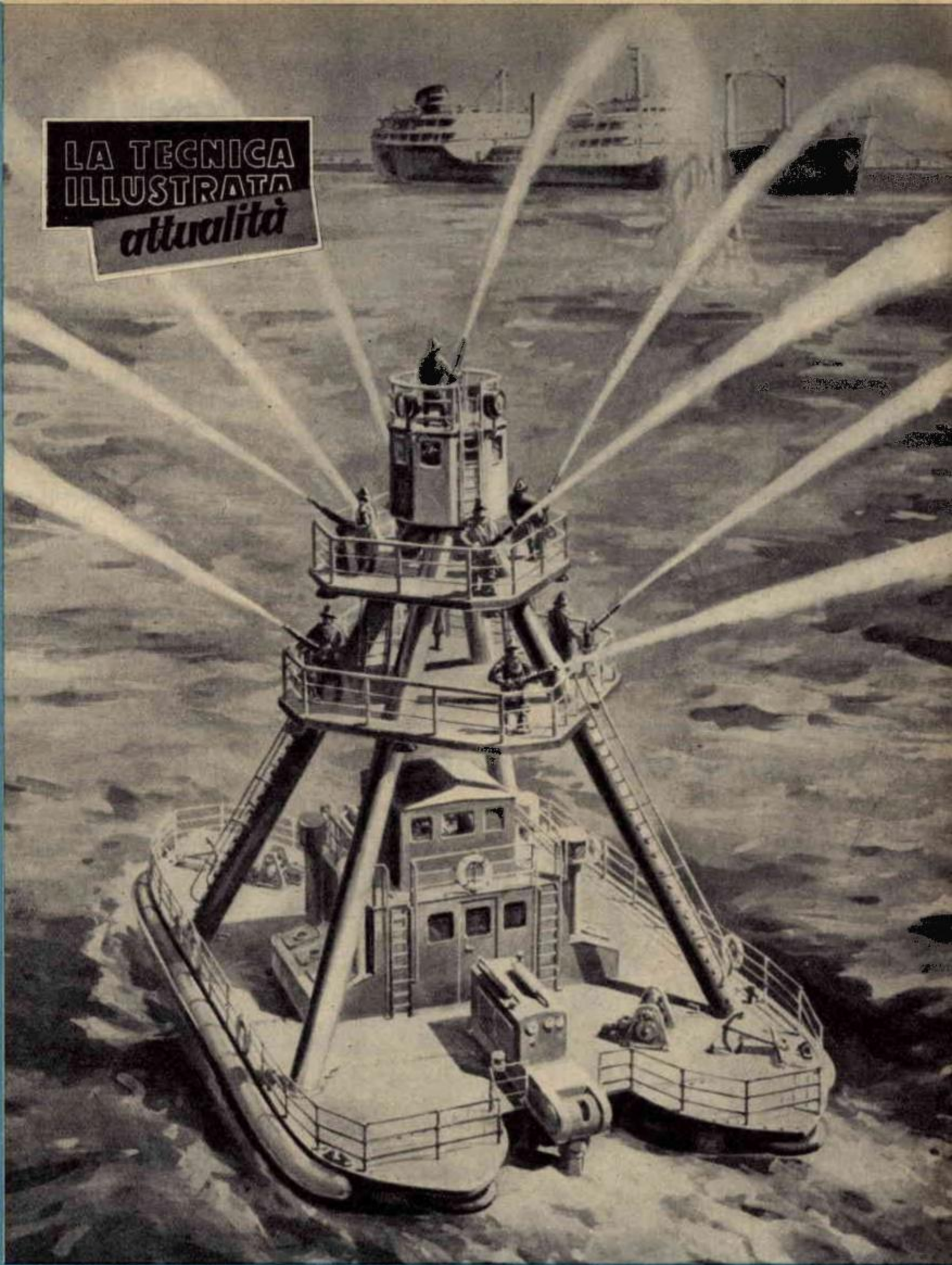
NOVITA'

Un manuale dedicato ai giovani radio-amatori che desiderano attendere alla realizzazione dei loro primi ricevitori.



Richiedetelo inviando L. 300 alla direzione di SISTEMA PRATICO Via T. Tasso, 18 - IMOLA (Bologna)

**LA TECNICA
ILLUSTRATA**
attualità



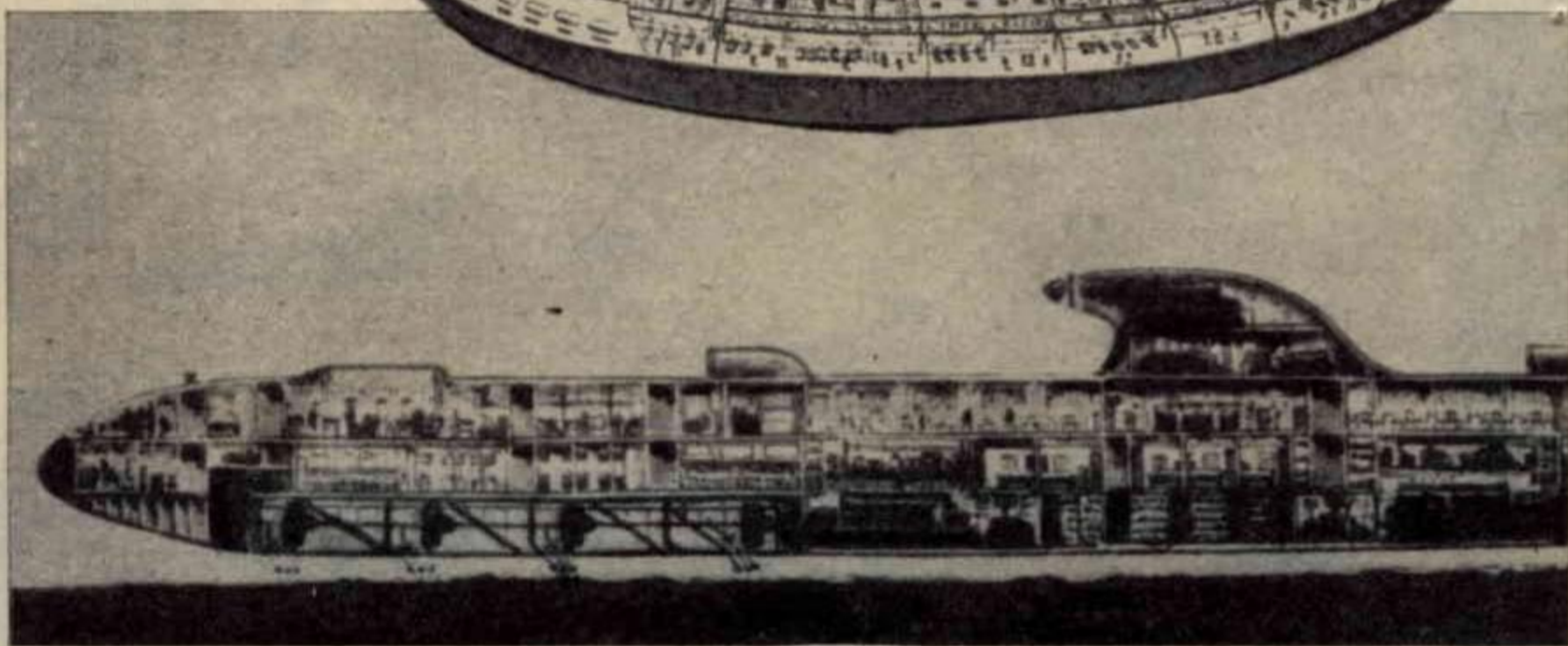
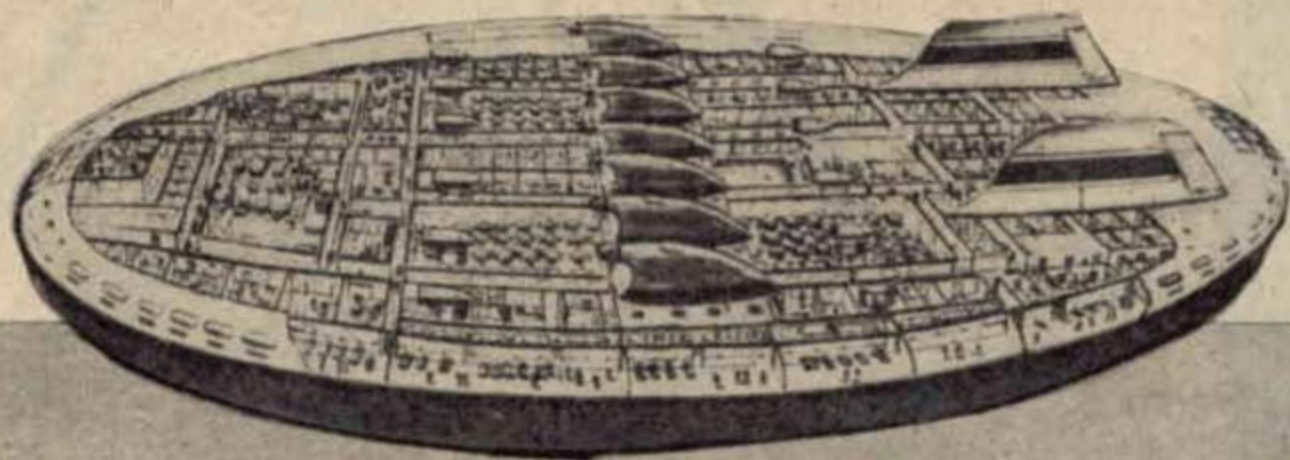
Gli ingegneri navali della B.P. Tanker Co. hanno progettato un nuovo tipo di imbarcazione antincendi destinata al servizio del porto di Swansea. La parte essenziale è costituita da due pontoni, lunghi 18 m. e larghi 26 m. ciascuno, che si provvederà ad unire per formare un « catamaran » a due scafi. Su di esso verrà installata una torre alta 12 m. dalla quale nove bocche antincendio potranno essere usate simultaneamente in tutte le direzioni e con possibilità di erogare acqua marina o schiuma con una capacità complessiva di 56.000 litri al minuto. Un motore diesel posto ad ogni estremità dell'imbarcazione permetterà di equilibrare gli scafi dando loro la possibilità di una illimitata libertà di spostamento.

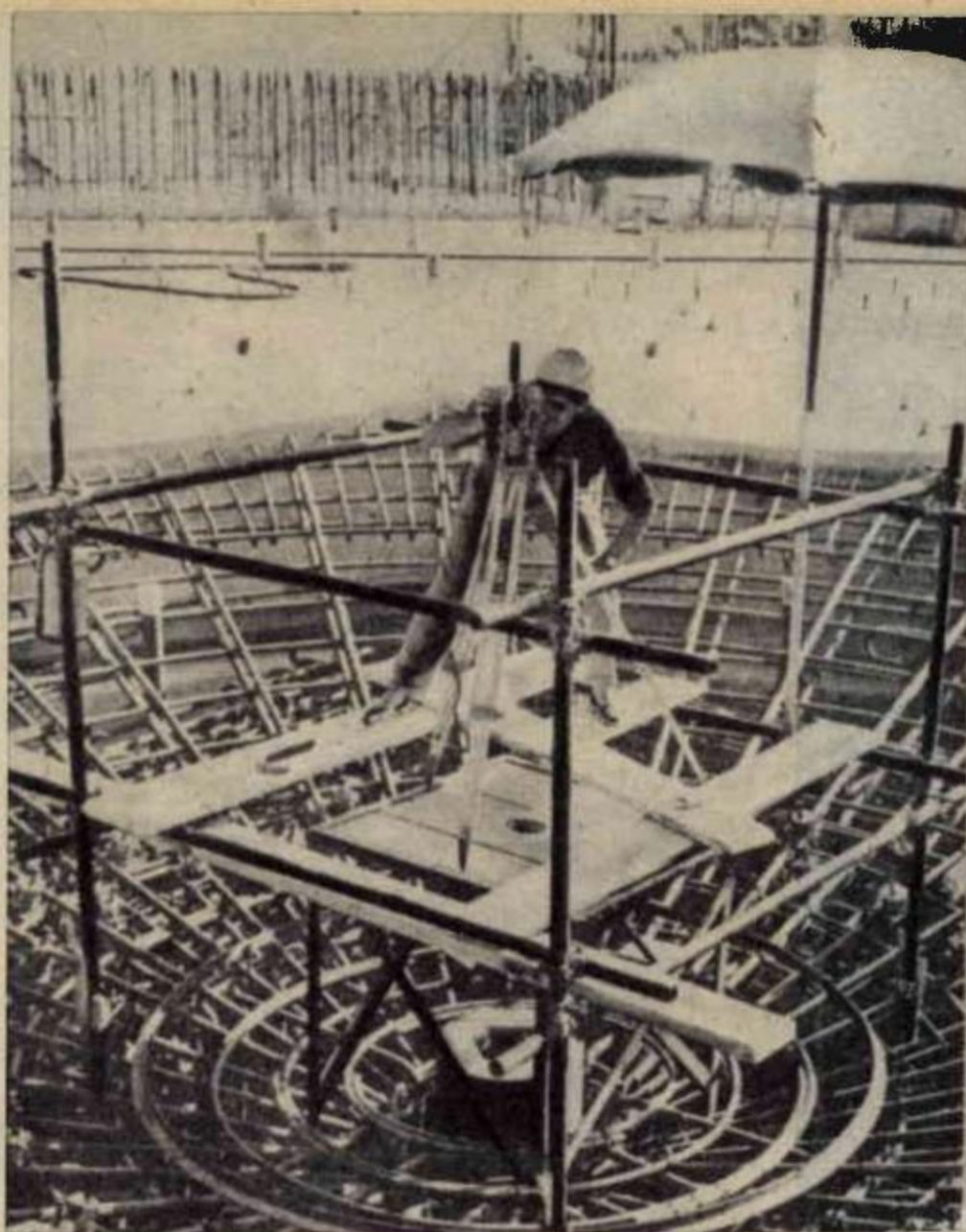


VEDREMO FILM PROFUMATI

Grazie alla macchina inventata da uno svizzero presto avremo modo di « annusare » le immagini dei film. Tale macchina contiene grosse fiale di essenze diverse. Da ogni fiala, l'essenza della quale viene comandata l'uscita, è aspirata lungo un condotto che corre nella sala; e da questa specie di « odorodotte », i singoli profumi vengono smistati a diffusori sistemati sotto ogni poltrona. Un appropriato impianto di aspirazione fa sì che i vari aromi possano venire dispersi in dieci secondi, in modo che sia possibile alternarli a seconda delle mutevoli esigenze del film.

LA "NAVE VOLANTE" DEL DOMANI

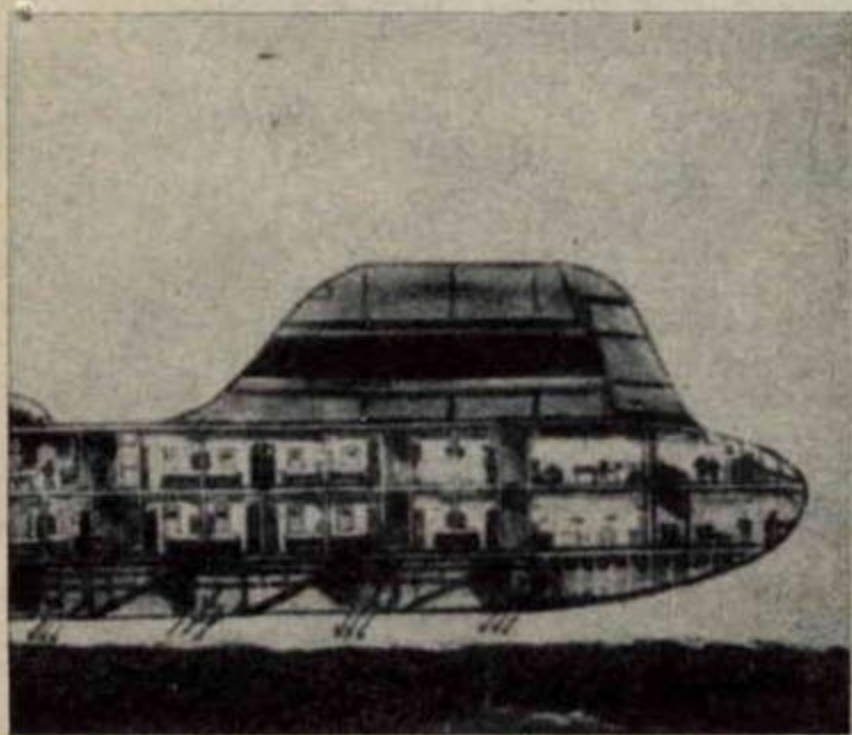




ENERGIA ELETTRICA PER IL SUD

Tutto il mondo industriale e scientifico parla della prima Centrale elettro-nucleare dell'Europa Continentale, in costruzione presso Latina, destinata a produrre energia elettrica per il Sud. A sinistra: Sulla potente trama di ferro, con tondini da ben 40 mm. di diametro, che farà da sostegno al reattore, un geometra sorveglia con uno strumento di precisione una delicata fase del lavoro in corso. Sotto: Particolare della gru che viene impiegata a Latina per trasportare e sistemare le parti più pesanti del reattore termo-nucleare. La gru, che si chiama Goliath, ha una portata di 265 tonnellate, ne pesa altrettante, è larga 54 metri e alta 55 metri.

Una rivista scientifica americana ha pubblicato i disegni di quella che probabilmente sarà, di qui a vent'anni, la « nave volante ». Si tratta di un « disco marittimo » che, « scivolando » a circa una decina di metri sopra le onde, trasporterà da un continente all'altro mille passeggeri alla velocità di duecento chilometri orari. Il « disco d'acqua » peserà 40.000 tonnellate, avrà un diametro di cento metri e sarà azionato da sette motori. Ecco la nave fotografata di profilo (sotto) e dall'alto.





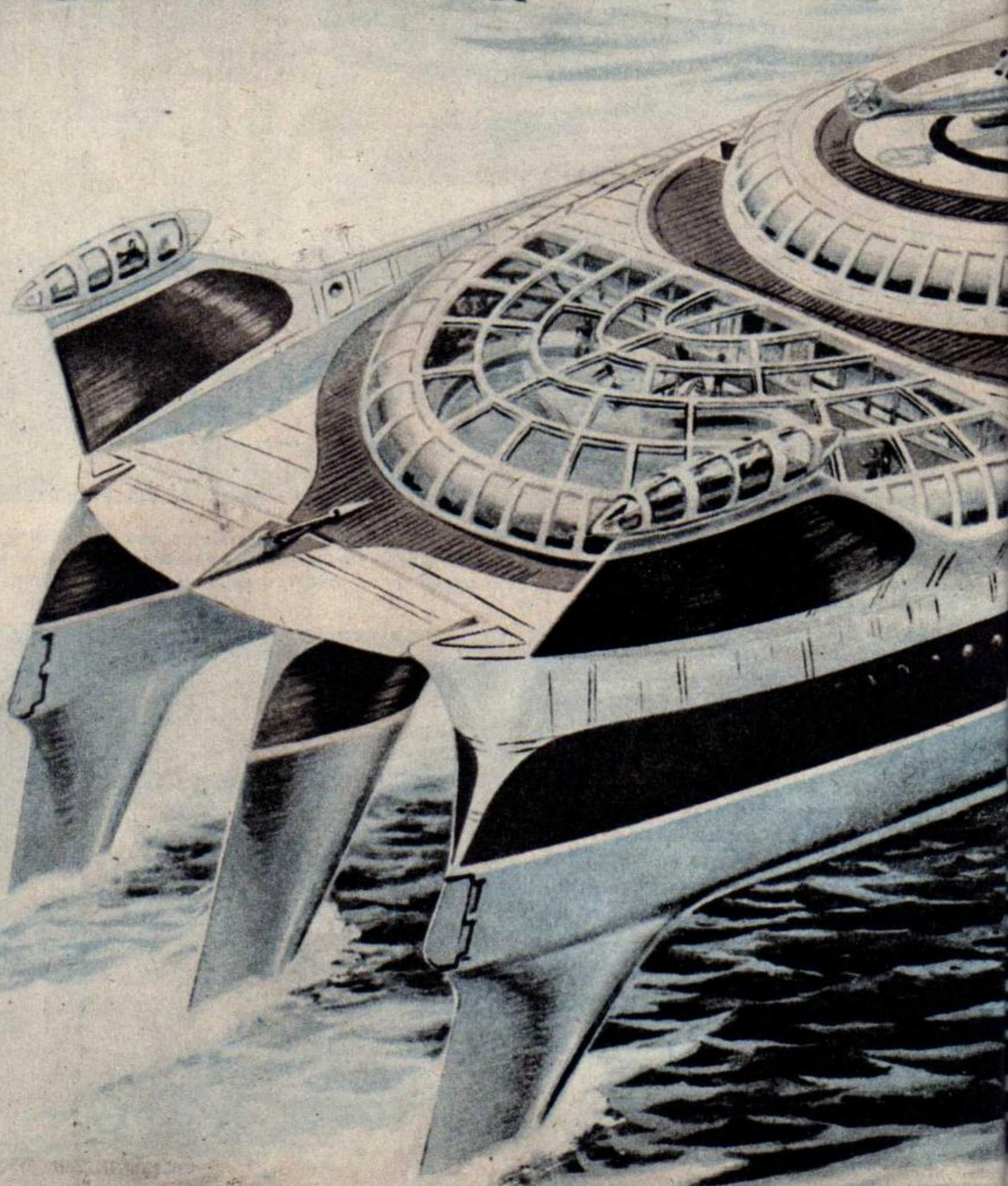
MASSACRO BALISTICO

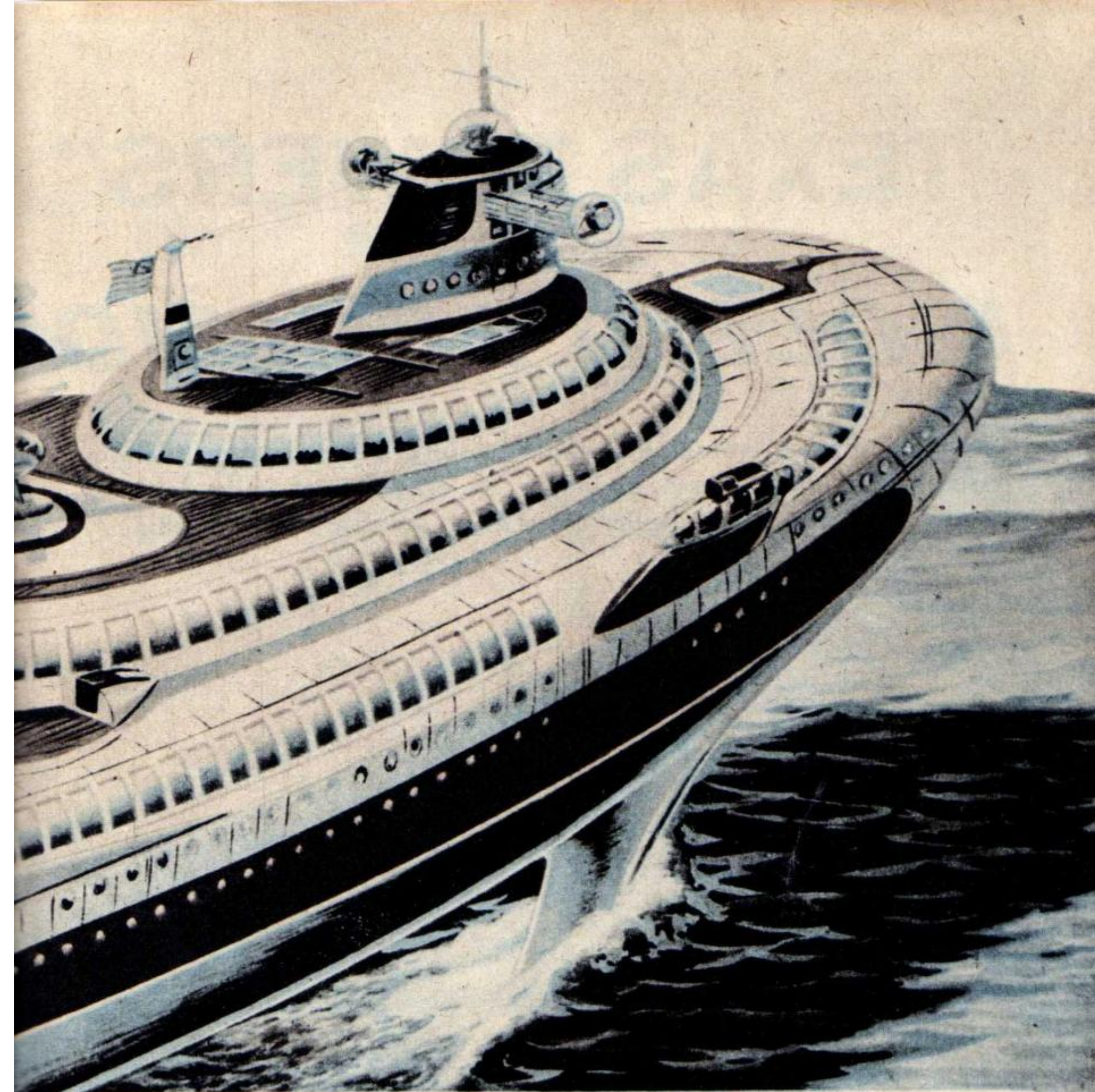
C-I. Non dimenticate questa sigla. Essa contrassegna una delle più potenti armi che mai siano state concepite dalla mente dell'uomo. Il C-I è un missile balistico intercontinentale capace di volare ad una velocità di oltre 14.000 chilometri all'ora e di raggiungere un bersaglio situato all'altro capo del mondo. Il suo potere di distruzione è spaventoso. Ve ne potete rendere conto osservando questo disegno che raffigura l'apocalittico quadro di una città destinata a soccombere sotto la minaccia di un C-I radiocomandato.

Per ora il C-I esiste esclusivamente alla fase di progetto, un progetto a cui gli scienziati americani si stanno interessando da parecchi anni, avviati nelle loro ricerche dalle famose V-2 realizzate dai tedeschi. Ovviamente non si hanno molti particolari sugli attuali risultati di progettazione del C-I. Si può solo dire che tale missile intercontinentale sarà a tre stadi, composto cioè di tre separate parti, due delle quali provvederanno a scatenare nello spazio la terza che contiene un micidiale nucleo esplosivo. Si realizzerà e fra quanto tempo? Ecco due appassionanti interrogativi per l'umanità che ci auguriamo non debba mai sperimentare il terrore delle folli devastazioni di un C-I.



IL PESCE VOLANTE



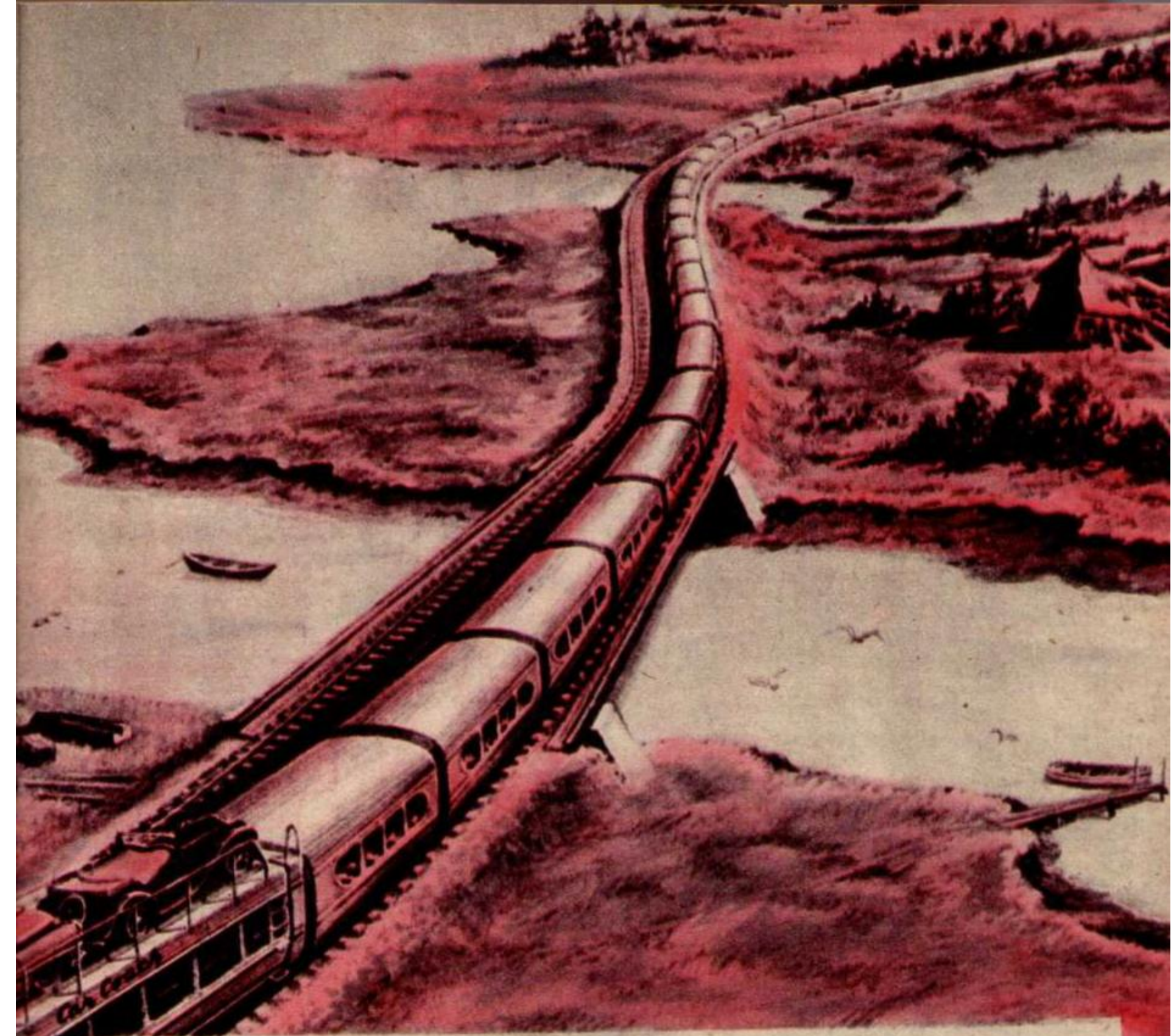


In un futuro molto prossimo, vedremo le onde dei mari solcate da navi come questa che vi presentiamo, a cui il progettista ha voluto dare l'appropriato nome di « Pesce volante ». Guizzante come un pesce, tale nave conserva infatti ben poco della linea tradizionale: essa rappresenta una voce nuova nel capitolo dell'architettura navale. Inutile ricercare in essa le tipiche ciminiere, i ponti scoperti, la familiare sequenza delle barche da salvataggio...

Aerodinamica, dalle funzionali strutture racchiuse e fornita di una torretta dove si trovano gli organi di comando, si capisce subito che essa è concepita per le grandi velocità. Dire che vola sull'acqua non è un paradosso perchè la sua principale caratteristica è appunto quella di navigare rialzata dalle acque. La velocità di crociera del « Pesce volante » potrà essere di circa 100 miglia orarie. Strabiliante. Basti pensare che chi avrà la fortuna di viaggiare su tale nave, naturalmente in piene condizioni di sicurezza e comfort, potrà compiere la traversata America-Europa in meno di due giorni!

PER INCREMENTARE IL BINOMIO TRENO-AUTO





Che diverse persone dovendosi recare in una città ove occorra loro disporre di un'automobile e non volendo affrontare la fatica di lunghe ore di guida, preferiscano partire in treno portandosi con sé la loro vettura, è cosa di ogni giorno. E il disegno che vi presentiamo non ha, in tale senso, pretesa di elargirvi una anticipazione. Se novità esiste (il dubbio è giustificato dalle varie soluzioni che le ferrovie di molti paesi stanno adottando), essa consiste nella concezione di speciali vagoni ferroviari da adibirsi esclusivamente al trasporto di automobili. Essi sono progettati in modo da consentire una vasta capienza (a tale proposito alcune automobili dovrebbero trovar posto anche sul tetto del vagone) e da garantire un trasporto privo di inconvenienti. L'adozione di tale tipo di speciali carrozze ferroviarie conseguirebbe il duplice risultato di una riduzione dei prezzi di trasporto e di vincere la diffidenza di quegli automobilisti che affidando la loro vettura alle ferrovie temono venga trattata alla stregua di un pacco postale.



Sono 150 anni, dall'epoca napoleonica, che si parla di progetti per unire Francia e Inghilterra. Ora, con la costruzione di un tunnel sotto la Manica, la dibattuta questione verrà finalmente risolta.

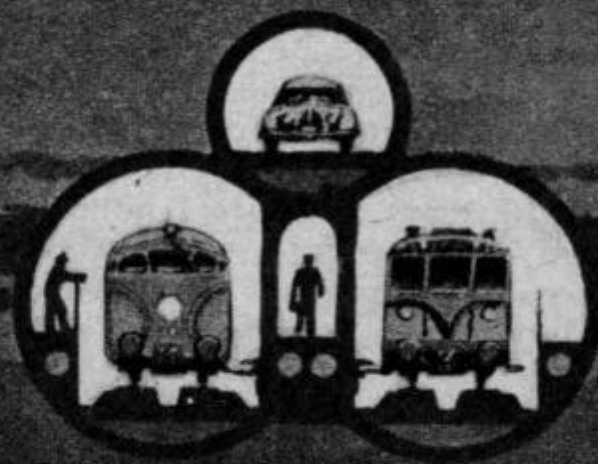
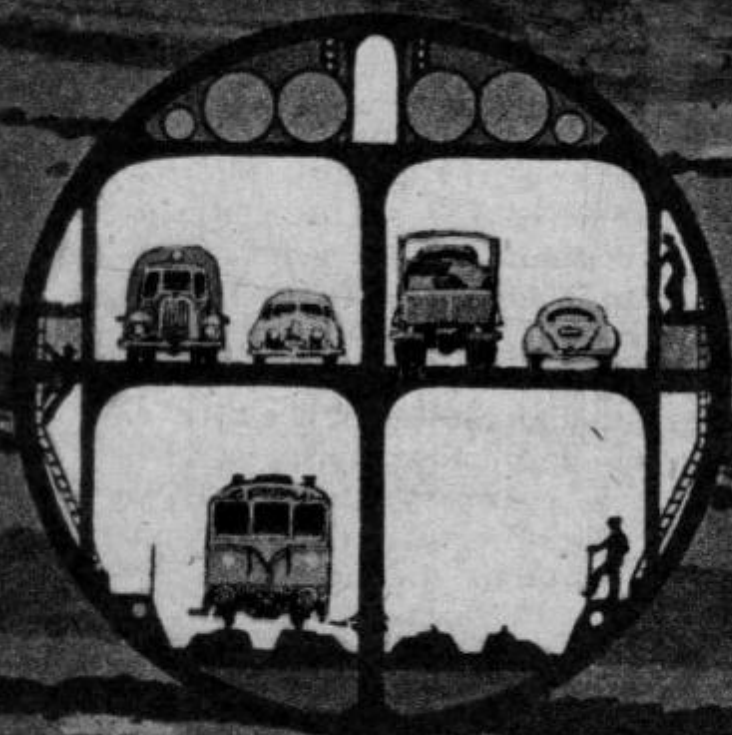
PROFONDITÀ MASSIMA m. 48 CIRCA

STRATO MELMOSO

ARENARIA

LA GALLERIA VERREBBE SCAVATA 30 m. SOTTO IL FONDO DEL CANALE

I due principali progetti del tunnel sotto la Manica. L'uno, inglese (a destra) consterebbe di una galleria pilota 12 metri sotto il fondo marino e di due altre gallerie ferroviarie. Il progetto francese prevede una galleria unica che, (vedi pagina di fronte), avrebbe una lunghezza di 48 km.



NEL '65 PRIMO TRENO SOTTO LA MANICA

Ancora per poco tempo l'Inghilterra potrà essere considerata un'isola. Si sta infatti progettando una galleria a prova di bomba atomica sotto il Canale della Manica per unire l'Inghilterra alla Francia, trasformando le Isole britanniche in una nuova penisola europea. Fin dall'epoca napoleonica — 150 anni fa — l'idea di questa costruzione era un sogno ambizioso di ingegneri, ed era anche il voto dei viaggiatori che dovevano affrontare quella trentina di chilometri del tempestoso canale che separa l'Inghilterra dal Continente europeo. Ora esperti britannici e francesi stanno lavorando ai progetti di costruzione di una o più gallerie che dovrebbero collegare le Isole con il Continente. Gli ingegneri stimano che la realizzazione di questo progetto non verrebbe a costare più di 125 miliardi di lire, e che il lavoro potrebbe essere portato a termine in un periodo di tempo oscillante tra i 5 e gli 8 anni.

E' curioso, che ciò che ha impedito l'esecuzione del progetto fino ad ora, non è stato né il motivo finanziario né quello tecnico. Il denaro sarebbe stato raccolto facilmente. E le possibilità tecniche di realizzazione esistevano da oltre 50 anni. Furono sempre i politici ad opporsi al progetto malgrado varie personalità inglesi e francesi lo favorissero. Nel tempo in cui l'Inghilterra aveva la supremazia sul mare, il blocco potente di conservatori che erano al governo temeva che la galleria

avrebbe aperto la via all'invasione del Paese. Oggi il quadro è radicalmente mutato. La supremazia di un paese è fondata sui missili, sulle bombe atomiche e sugli aerei a reazione. L'isolamento geografico è diventato ormai un mito.

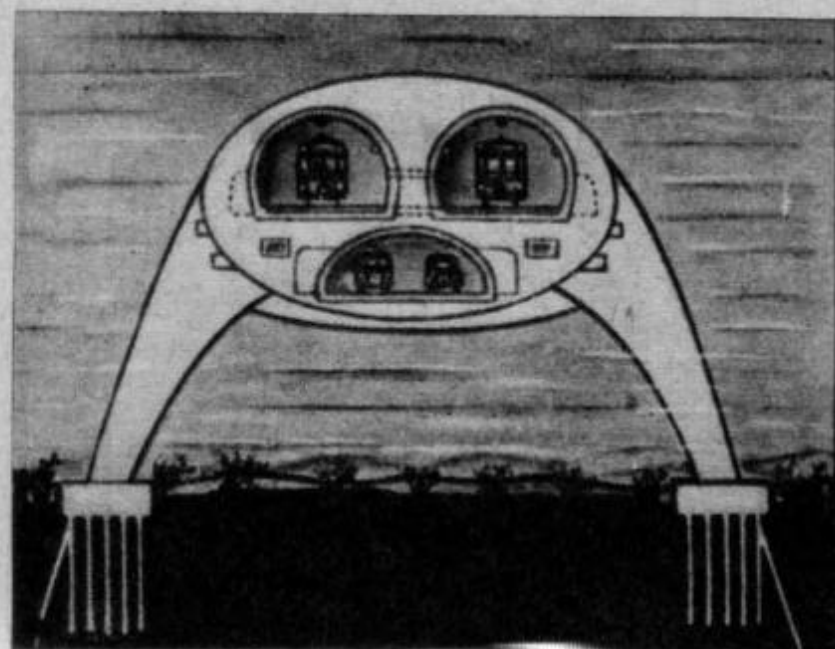
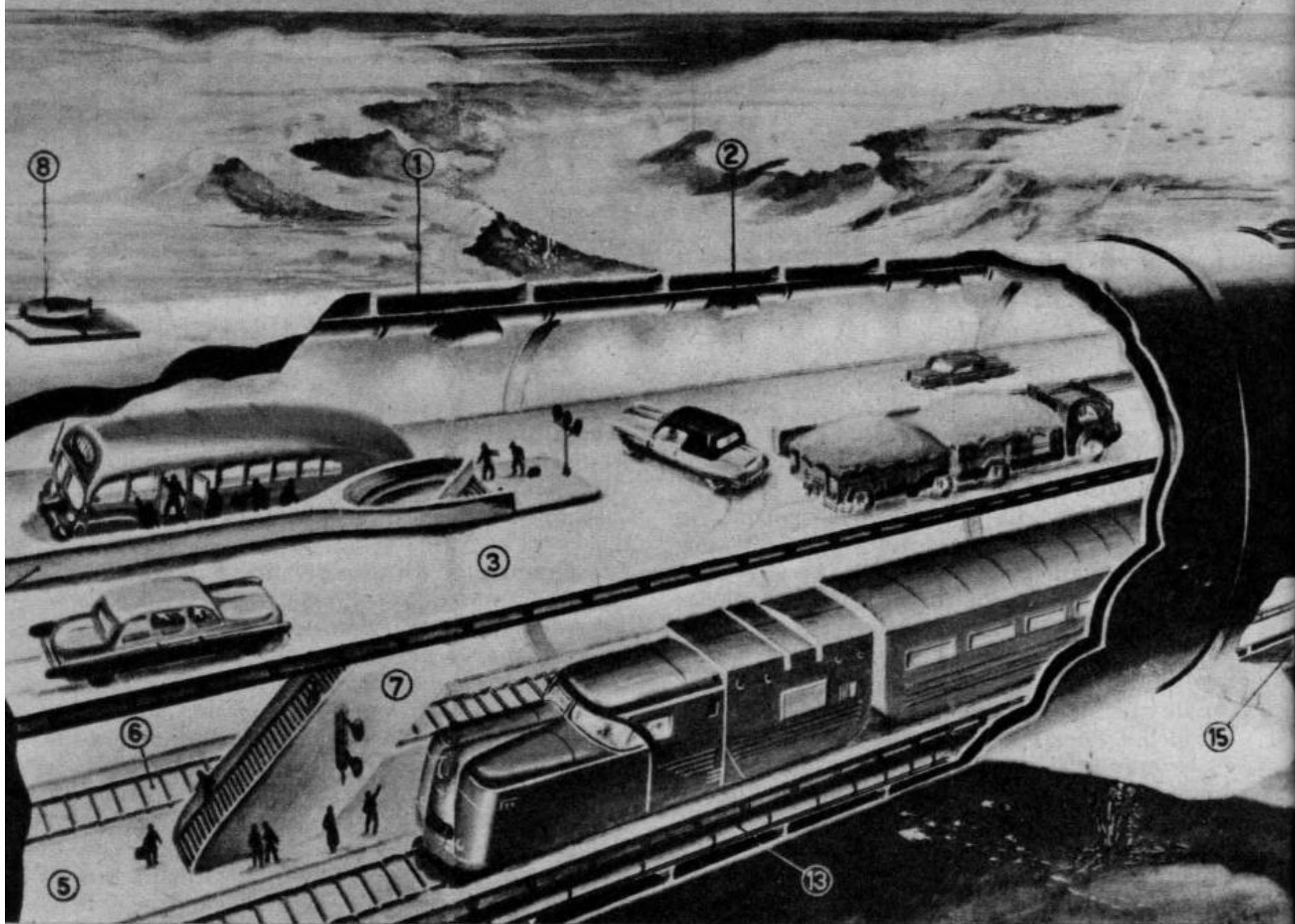
E finalmente, gli esperti dei due governi stanno esaminando i progetti per procedere all'immediata costruzione della galleria, che è stata rimandata per tanti anni.

Si studiano due progetti principali.

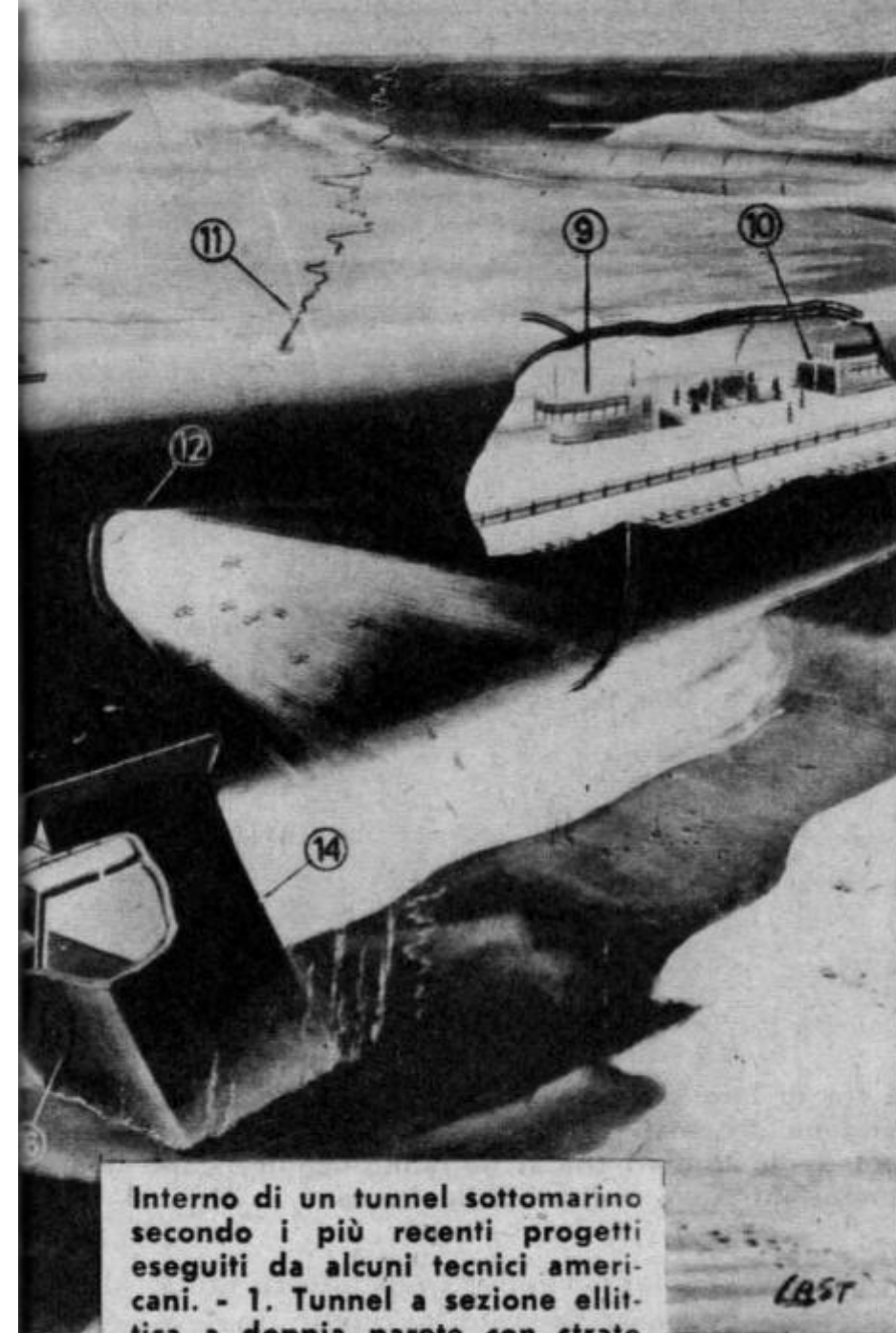
Quello britannico che vorrebbe una galleria pilota, 12 metri sotto il fondo marino. Gli ingegneri prevedono che il costo di tale opera si aggirerebbe sui 25 miliardi e che essa sarebbe ultimata in 5 anni. Due altre gallerie ferroviarie richiederebbero altri tre anni di lavoro e una spesa di altri 100 miliardi di lire. Il progetto francese prevede una galleria unica, di diametro quadruplo di quella pilota del progetto inglese, utilizzabile tanto per il traffico ferroviario quanto per quello automobilistico. Il lavoro verrebbe a costare 25 miliardi di lire.

Come lavoro di ingegneria, la progettata galleria del Canale della Manica non presenta grandi difficoltà. Nel suo tratto più corto, dal Capo Griz Nez sulla costa francese a Folkestone, presso Dover sulla costa inglese, il Canale della Manica è largo 32 km. e raggiunge una profondità massima di 48 m. Per assoluta sicurezza la galleria dovrebbe esser scavata 30





metri sotto la profondità massima del canale. Per raggiungere tale profondità di 78 metri sotto il livello del mare, si dovrebbero praticare lunghi tratti inclinati di accesso e la lunghezza della galleria diventerebbe di 48 km. L'esecuzione di quest'opera sarebbe probabilmente più semplice di quella del traforo del Sempione. La galleria del Sempione, aperta al traffico ferroviario nel 1906, ha richiesto anni di costose perforazioni e di delicati lavori di mina, per compiere lo scavo in roccia dura per la lunghezza di 2 km. Tanto la costa francese quanto quella inglese hanno fortunatamente per base il medesimo strato di arenaria grigia che incomincia a 12-16 metri sotto il letto del Canale. Gli ingegneri considerano questo strato ideale, facile ad essere traforato e, data la sua impermeabilità, esente da infiltrazioni. Il solo problema reale è quello di ottenere che la Francia e l'Inghilterra si accordino su un progetto unico. Come si è detto, il progetto francese prevede una galleria di 18 metri di diametro, mentre il progetto inglese prevede tre gallerie, ciascuna del diametro di 3,60 m. Oltre a ciò alcuni vorrebbero che la galleria fosse rivestita di ghisa, mentre altri sostengono che un rivestimento di cemento sarebbe migliore. Il primo rivestimento, quello di ghisa, farebbe



Interno di un tunnel sottomarino secondo i più recenti progetti eseguiti da alcuni tecnici americani. - 1. Tunnel a sezione ellittica a doppia parete con strato isolante - 2. Aspiratori aria viziata - 3. Autostrada con rivestimento antivibrante - 4. Spartitraffico - 5. Marciapiede - 6. Ferrovia a doppio binario - 7. Scala mobile - 8. Boccaporto di allagamento rapido in caso di conflitto - 9. Stazione di servizio - 10. Ristorante - 11. Boa di segnalazione - 12. Oblò - 13. Condotto per l'aria - 14. Pilastro di sostegno - 15. Compartimento stagno - 16. Portello di passaggio per ispezione strutture esterne.

L'ambizioso progetto di unire fra di loro Francia ed Inghilterra mediante un tunnel non è il solo. Si fanno ad esempio, in questi ultimi tempi, sempre più insistenti le voci di un tunnel sistemato sul fondo marino, che attraverso lo stretto di Gibilterra dovrebbe collegare la Spagna al Marocco Spagnolo.

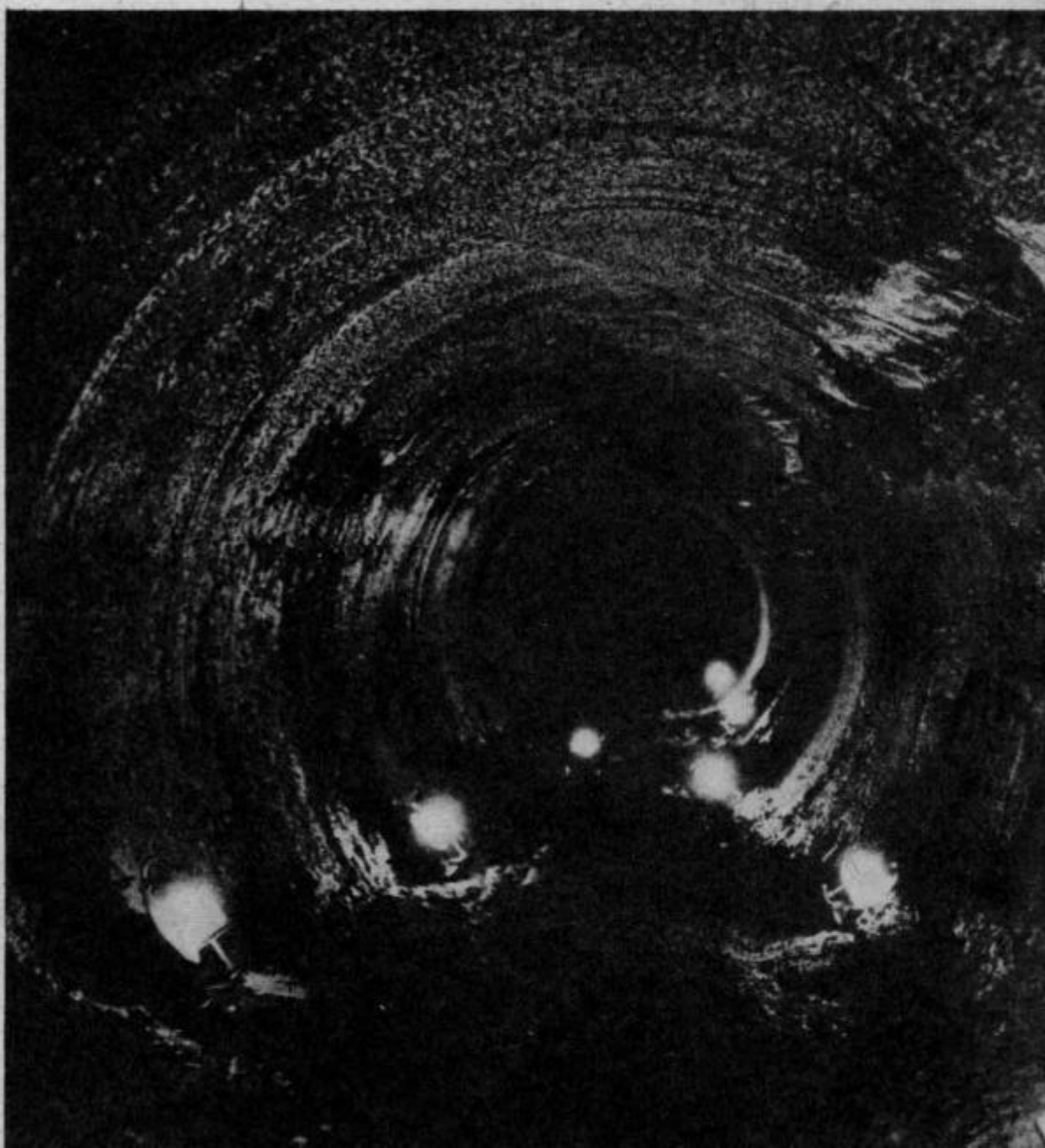
A destra: Questa è un'autentica fotografia di un tratto della prima galleria destinata a congiungere Francia e Inghilterra, scavata nello strato cretaceo sotto il letto del Canale della Manica presso Dover.

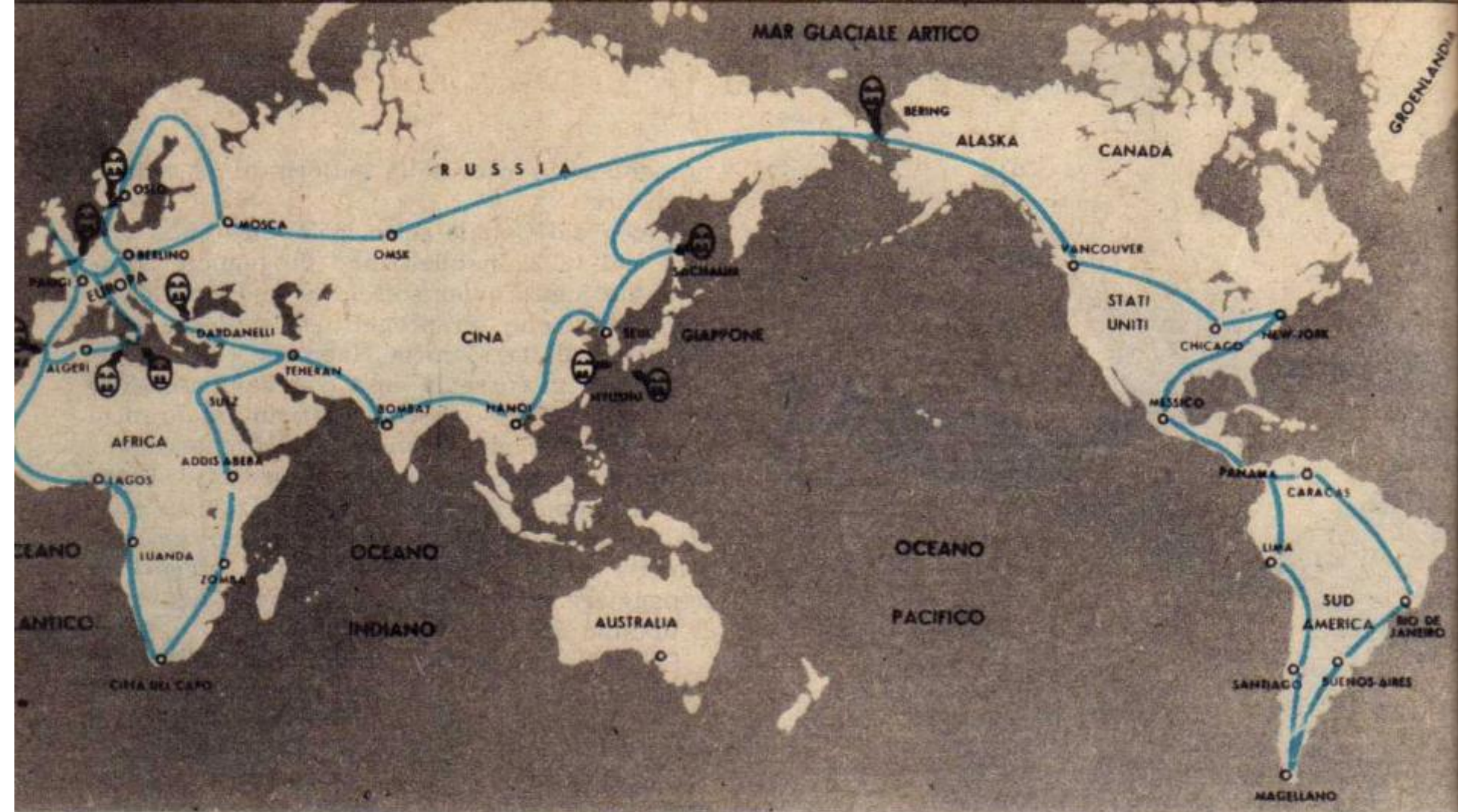
aumentare il costo della galleria di 38 miliardi di lire.

L'idea del Canale sotto la Manica ebbe origine nel 1802. In quell'anno l'ingegnere francese Mathieu-Favier sottomise al Primo Console Napoleone un progetto di galleria sotto il Canale della Manica. Napoleone ne fu entusiasta e discusse la cosa con l'ambasciatore britannico. Poi il crescente attrito tra Francia e Inghilterra, che preludeva alle guerre napoleoniche, fece rimandare il progetto. Circa 30 anni dopo, l'ingegnere inglese Dunn preparò un altro progetto. Invece d'una galleria scavata sotto il letto del Canale suggerì di appoggiare sul fondo un tubo formato da tratti di tubo di ghisa.

Per un secolo non si ebbero altre novità in proposito. Poi, durante la II Guerra Mondiale un'idea, derivata dai progetti, venne attuata sotto il nome in codice di PLUTO (Pipe Lines Under The Ocean) e fu deposto sul fondo del Canale un grosso tubo che portò benzina alle truppe alleate che invasero la Francia.

Facendo seguito all'inglese Dunn, due ingegneri francesi, Ransonnet e Paloneau, progettarono la costruzione di un ponte attraverso il Canale affermando che la spesa sarebbe stata di 1 miliardo di dollari oro. Seguì il progetto d'una galleria per opera di Thomé de Gamond che spese tutti i suoi averi e lavorò





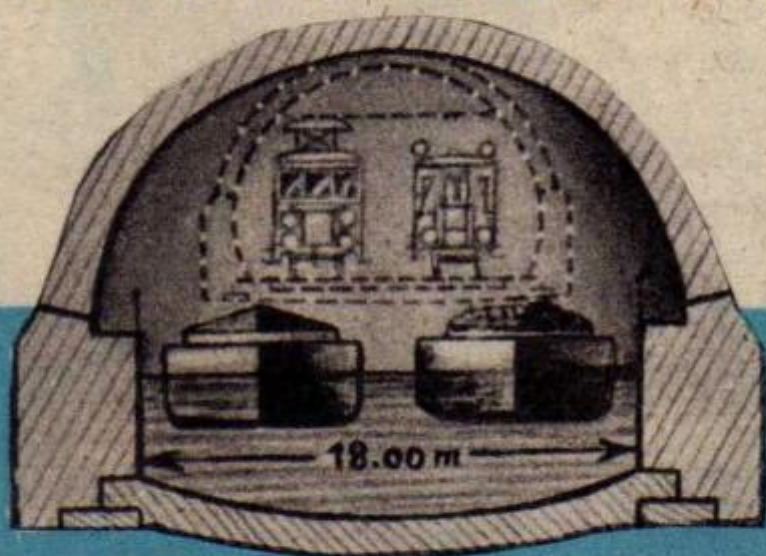
In tutto il mondo si lavora alacremente per collegare fra di loro isole e continenti. Invece di ricorrere ai ponti, molto spesso si progettano tunnels che vengono sistemati sul fondo marino oppure tenuti in sospensione sull'acqua. Ecco, segnati in colore, alcuni degli itinerari che si potranno seguire dopo la realizzazione dei tunnels. I tunnels sugli stretti più importanti sono indicati dalle frecce.

al progetto per buona parte della sua vita. Napoleone III lo incoraggiò, probabilmente perchè Napoleone I aveva approvato quella idea, ma il lavoro rimase allo stato di progetto. Uno dei maggiori problemi che si affacciano nei progetti odierni è quello della ventilazione della galleria. Gamond aveva progettato di costruire 13 isole, con il materiale ricavato dallo scavo, con tubi di ventilazione. Ma tanto gli ufficiali di marina inglesi quanto quelli francesi protestarono vivamente contro questa proposta che avrebbe reso la navigazione del Canale ancor più difficile di quanto già non lo fosse.

All'ostinatezza dello stesso Gamond si deve il via al primo reale lavoro di costruzione della galleria. Nel 1872 egli fondò la Channel Tunnel Company, ancor oggi interessata al

progetto. I piani vennero sottoposti tanto al governo francese quanto a quello inglese, e due anni dopo vennero iniziati i lavori di scavo dall'una e dall'altra sponda del Canale. Presso Shakespeare Cliff, in Inghilterra, e presso Sangatte, in Francia, gli ingegneri scavarono due pozzi della profondità di 120 metri ciascuno e incominciarono lo scavo dal fondo di ciascun pozzo. Il lavoro progredì per 1 km. e mezzo per parte, quando venne interrotto per un improvviso ordine del Capo di Stato Maggiore britannico, generale Wolseley. Questi affermò che quest'opera avrebbe implicato il pericolo di invasione e citò, in proposito il detto di Lord Palmerston: « Come potete pensare che noi vogliamo ridurre una distanza che è già troppo breve adesso? » Il progetto fu respinto dal Premier inglese Campbell-Bannermann, nel 1906, da Lord Asquith nel 1914, da Lloyd George nel 1920, e da Ramsey MacDonald nel 1924.

Oggi pare che le cose si siano appianate. Presto, con l'inizio dei lavori, vedremo forse realizzarsi un'altra fantasia di Giulio Verne.



Eccovi una sezione trasversale del più grande tunnel per le navi: il tunnel Rove che forma la fine del canale Marsiglia-Rodano. Due chiatte da carico di 1000 tn. trovano posto nel canale di tragitto che misura m 18 di larghezza.



DIGHE PER SGELARE IL *nord*

Scientziati russi hanno fatto conoscere due loro progetti, secondo i quali risulterebbe possibile riscaldare le regioni artiche servendosi delle esistenti correnti temperate dall'Oceano Pacifico.

Il primo di tali progetti riguarda la realizzazione di una diga della lunghezza di 88 Km, che collegherebbe la Siberia all'Alaska; il secondo contempla la costruzione di un argine

Sfruttando le correnti temperate dell'Oceano Pacifico è possibile riscaldare le regioni artiche. Questa è almeno la tesi degli scienziati russi che a tal fine hanno proposto due progetti. Il primo riguarda la realizzazione di una diga della lunghezza di 88 km, che collegherebbe la Siberia all'Alaska (vedi cartina in alto). Il secondo (qui sotto) contempla la costruzione di un argine della lunghezza di 8 km, che congiungerebbe le coste siberiane con l'isola di Sakhalin.

della lunghezza di 8 Km congiungente le coste siberiane con l'isola di Sakhalin.

La diga Siberia-Alaska impedirebbe agli iceberg e alle correnti fredde del Mare Artico di discendere verso le zone temperate del Pacifico, mentre le correnti calde provenienti da Sud potrebbero, senza incontrare ostacoli di sorta, lambire le coste della Siberia e quelle occidentali dell'America del Nord. Inoltre le masse d'acqua tiepida del Pacifico verrebbero « pompate » nell'Oceano Artico, e a questo si presterebbe una centrale atomica della potenza di 2.000.000 di Kw, trasformando lo squallido Nord glaciale in un paesaggio lussureggiante di vegetazione.

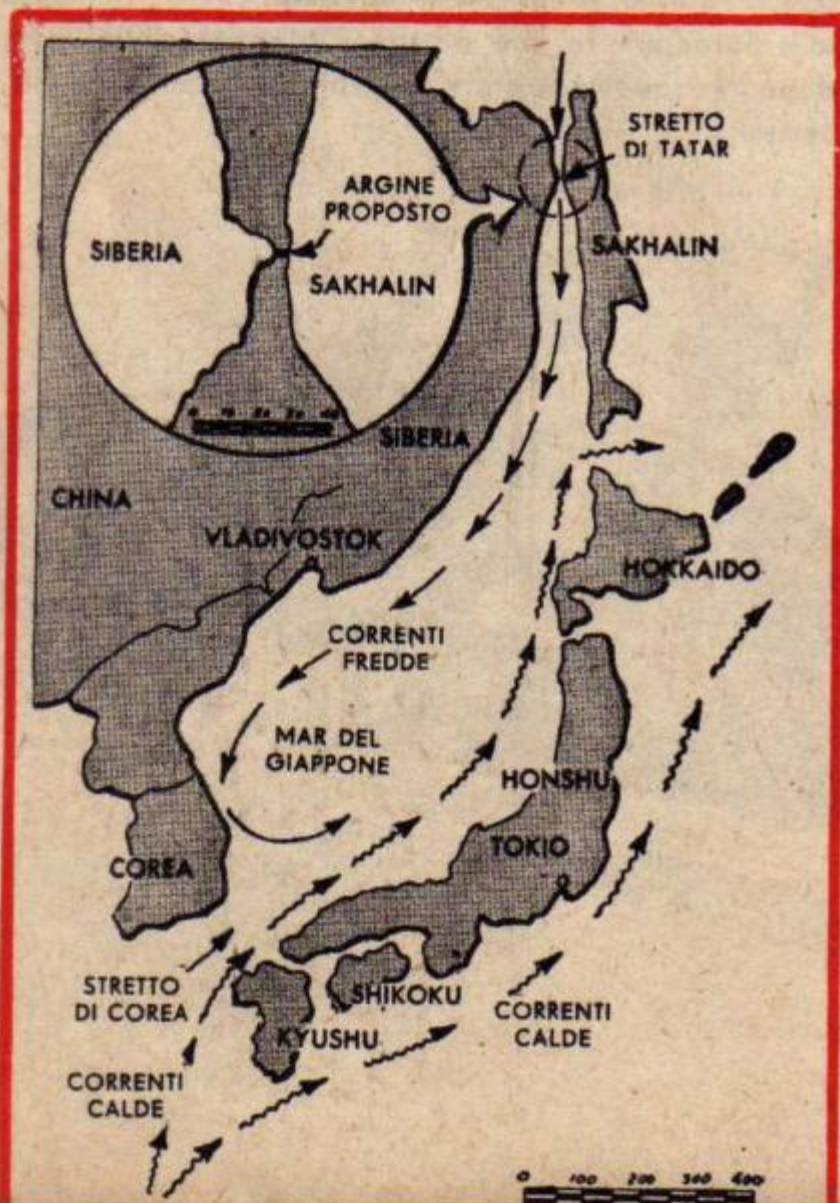
Liberando la Siberia e il Canada dalla stretta dei mari Artici, l'impresa potrebbe trasformare completamente il clima del Nord russo, asiatico e quello del Nord-Est Europa.

Esperti americani hanno però espresso la convinzione che i risultati della costruzione della diga, la cui massima altezza raggiungerebbe i 60 metri e la cui realizzazione importerebbe somme favolose, non sarebbero pari ai sacrifici sostenuti.

L'argine di 8 Km, che sbarrerebbe lo stretto di Tatar riunendo l'isola di Sakhalin alle coste della Siberia, avrebbe il compito di bloccare le correnti fredde che si spostano verso Sud passando dal mare d'Okhotsk al mare del Giappone, mentre in quest'ultimo circolerebbero soltanto le acque calde della corrente chiamata « corrente Nera ».

In tal modo la temperatura del mar del Giappone si eleverebbe di circa 20 gradi così che ne beneficerebbero le isole giapponesi, la Corea e la parte di costa siberiana bagnata dalle acque del detto mar del Giappone.

Secondo un tecnico americano, l'argine non risulterebbe di lunghezza maggiore dei numerosi sbarramenti già esistenti; di altezza variabile dai 4 ai 9 metri, potrebbe essere costruito nel giro di due anni e progettato in maniera da resistere alla potenza d'urto dei ghiacci.



L'AEREO ATOMICO SOVIETICO

Fra pochi anni la scienza sovietica avrà superato la scienza occidentale in quasi tutti i campi. » Questa predizione allarmante, dice il giornale « News-week », non viene da Mosca, ma è stata formulata da due scienziati dell'Ovest: il fisico Luigi Alvarez, dell'Università di California, e l'atomico Kurt Mendhelson, dell'Università di Oxford. « A meno che », essi aggiungono, « non si cambi sistema ». Fra breve i russi ci daranno nuovi motivi di allarme, insiste il settimanale americano. Lanciati i due satelliti, essi stanno preparando: il viaggio nella Luna, l'aereo più grande del mondo (220 passeggeri, Mosca-Nuova York in 12 ore), il primo velivolo atomico e una centrale di energia nucleare, capace di dare luce e calore ad una intera città.

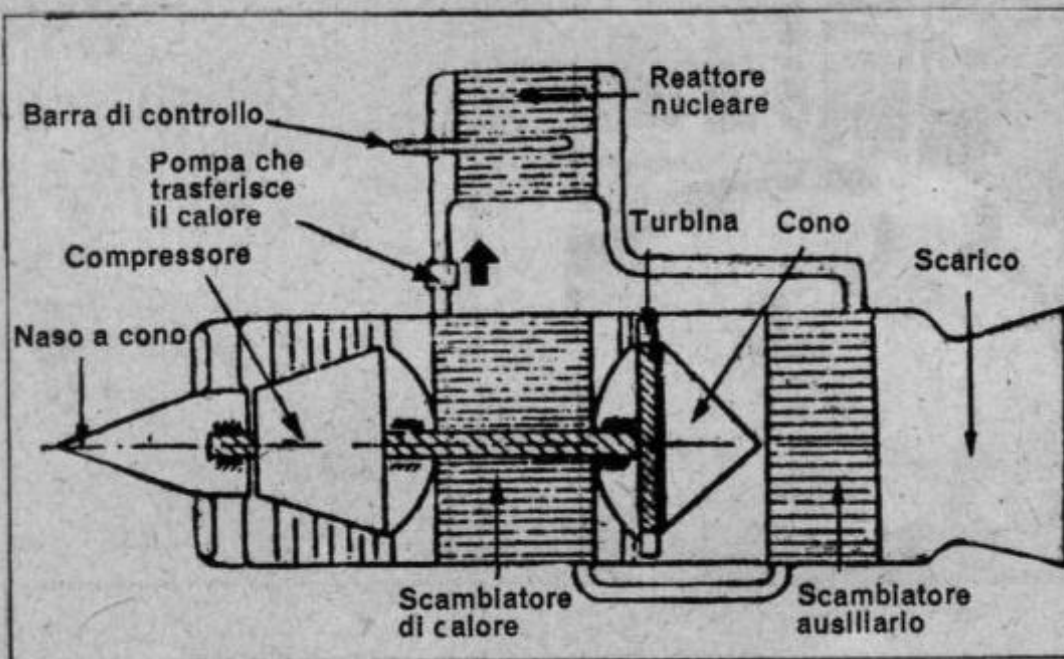
Soffermiamoci sull'aereo atomico. Poco più di un anno dopo il lancio del primo Sputnik, incominciarono a circolare relazioni che spiegavano come i russi stessero sperimentando segretamente il primo aeroplano atomico. Forse, mentre state leggendo queste righe, Mosca può avere già proclamato ufficialmente la notizia. Se così è o se la conferma si attende presto, un'altra meravigliosa vittoria tecnologica sugli Stati Uniti sarà riconosciuta ai russi, virtualmente per difetto. Quando infatti iniziò la corsa per il primato della costruzione dell'apparecchio atomico, subito dopo la fine della seconda guerra mondiale, gli Stati Uniti avevano ogni opportunità di conquista.

Oggi dopo tredici anni e dopo aver speso una somma pari a lire 455 miliardi, essi non sono ancora riusciti a realizzare un apparecchio atomico. E non è che la meta sia vicina: si parla di ancora tre, quattro anni...

in cantiere?

**Stando alla descrizione fatta-
ne da un importante giorna-
le americano, l'aereo atomi-
co russo non sarebbe per
nulla una fantasia, ma un ben
definito prototipo militare.**

L'aereo atomico russo non è per nulla una fantasia ma un impressionante prototipo militare, stando alla descrizione fattane da un importante giornale americano. Il periodico « Aviation week », descrisse l'aereo, visto dagli osservatori di Western sopra Mosca e a terra, come un bombardiere con le ali a forma di delta, lungo circa 60 metri con un'apertura d'ali valutata a 20 metri e di un peso approssimativo di 130 tonnellate. Si dice che sia potenziato essenzialmente da due motori atomici a turbogetto, già definitivamente sperimentati, e da altri due del tipo convenzionale, che saranno in un tempo successivo sostituiti da due motori a propulsione atomica. Ciò che fa dell'aeroplano atomico un'arma militare rivoluzionaria e potentissima è la sua autonomia di volo praticamente illimitata. Senza bisogno di fermarsi esso può girare attorno al globo terrestre più e più volte. Da qui si può comprendere quale immane potenza possa rac-



Schema di un motore atomico di aereo sovietico riportato da una rivista americana. A commento, seguiva la constatazione di una indiscussa superiorità (in questo campo) della scienza russa nel confronto di quella americana.



Ali a delta con apertura di 20 metri, lunghezza circa 60 metri e peso approssimativo di 130 tonnellate: ecco come dovrebbe essere l'aereo atomico sovietico. Esso sarebbe azionato da due motori atomici a turbogetto e da altri due del tipo convenzionale.

chiudere in sé una formazione di aerei atomici. Coi missili a grande distanza lanciati nell'aria, questa armata aerea potrebbe provocare in qualunque momento la sorpresa di uno scontro nucleare sopra centri militari, industriali e sulla popolazione stessa. Poi piombando improvvisamente sopra le difese paralizzanti, potrebbe liquidare i bersagli superstiti di punto in bianco.

Parliamo del motore atomico

Condizioni necessarie per realizzare gli aerei atomici sono i motori atomici. Due tipi possibili, entrambi sotto sviluppo negli Stati Uniti, applicano la stessa idea base: un reattore con combustibile di uranio, o una fornace atomica, sostituisce una fiamma per scaldare la corrente d'aria che precipita attraverso un turbogetto e così produce una forza propulsiva. Nel caso del motore più semplice, la corrente d'aria fluisce in linea retta per mezzo del reattore ardente. Poiché l'aria rigettata fuori dal tubo della coda è radioattiva, viene chiamata lo « sporco » dell'aereo atomico. (Un nome più educato: ciclo diretto.) Poiché la radioattività è estremamente breve, lo scappamento non contaminerà l'atmosfera. Questa radioattività non danneggerà nemmeno le persone le quali siano lontane a sufficienza per non essere bruciate dal calore. Ma la polvere fuoruscita dal lancio, assorbita per mezzo del motore, potrebbe conseguire una radioattività prolungata, e causare una seria contaminazione ritornando indietro. È necessario perciò uno spruzzo di acqua oppure liberare la polvere prima di lasciarla uscire.

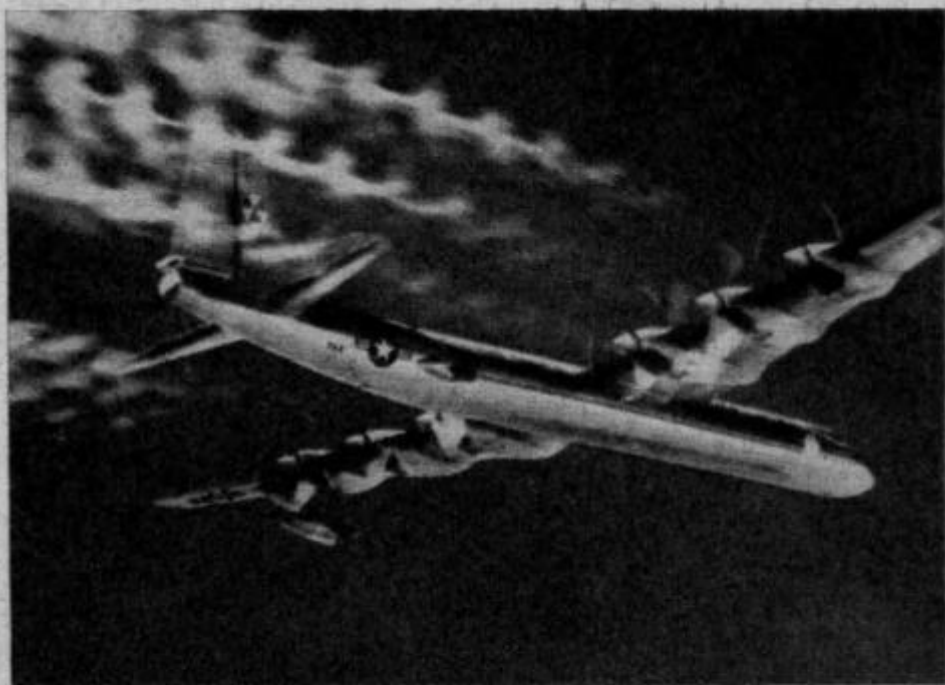
Lo schema alternato trasporta il calore di

un reattore, con metallo fuso per esempio, ad uno scambio di calore nel motore; e questo mezzo riscalda la corrente d'aria. Questo è il « pulito » dell'aereo atomico. (Un altro nome: ciclo indiretto.)

Il motore del « ciclo diretto » dell'aereo atomico risulta essere uno dei più nuovi negli Stati Uniti, come forse anche nella Russia, il cui aereo atomico riportato si dice che abbia un motore a « ciclo diretto ».

Nella realizzazione di un aereo atomico si impone poi un grosso problema che riguarda gli uomini dell'equipaggio. Un riparo deve proteggerli dalla radioattività di un reattore di circa 300.000 Kw o più, una forza, questa, capace di illuminare una intera città. Senza protezione, essa potrebbe rappresentare un serio pericolo per una persona che disti da essa anche più di un miglio. Si capisce perciò facilmente come il peso di un aereo atomico sia condizionato al peso del riparo che ha la importante funzione di salvaguardare l'incolumità dell'equipaggio.

Questo B-36 debitamente modificato, ha compiuto 47 voli con un reattore atomico di 1000 kw. Ma tale reattore non serviva ad azionare l'aereo, bensì a consentire uno studio delle varie strutture di protezione da applicarsi ai futuri aerei atomici.



Novembre Anno II - N.11

Sped. Abb. Post. Gruppo III

LA TECNICA ILLUSTRATA

RIVISTA MENSILE

nell'interno:
seconda lezione del
CORSO RADIO GRATUITO



LA PRIMA AUTO SENZA RUOTE

Lire 200

NOVEMBRE 1959

ANNO II - N. 11

Spediz. in abbonam. post. - Gruppo III

RIVISTA MENSILE

LA TECNICA ILLUSTRATA

LA TECNICA ILLUSTRATA

nell'ultimo
secondo numero del
CORSO RADIO GRATUITO



GIUSEPPE MONTUSCHI
Direttore responsabile

MASSIMO CASOLARO
Redattore capo

Corrispondenti

WILLY BERN - 192 Bd. St. Germain - Paris VII (Francia)
MARCO INTAGLIETTA - Department of Mechanical Engineering - California Institute of Technology - Pasadena (U.S.A.)

Distribuzione Italia e Estero

G. Ingoglia - Via Gluck 59
MILANO

Redazione

Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Amministrazione

Via Cavour 68 - IMOLA (Bologna)

Pubblicità

Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Stampa

Rotocalco Caprotti & C. - s. a. s.
Via Villar, 2 - TORINO

Autorizzazione

N. 2.846 Tribunale di Bologna

Edita e Cura del

Centro Tecnico Culturale s.r.l.

DIREZIONE:

Via T. Tasso, 18 - tel. 25.01
IMOLA (Bologna)

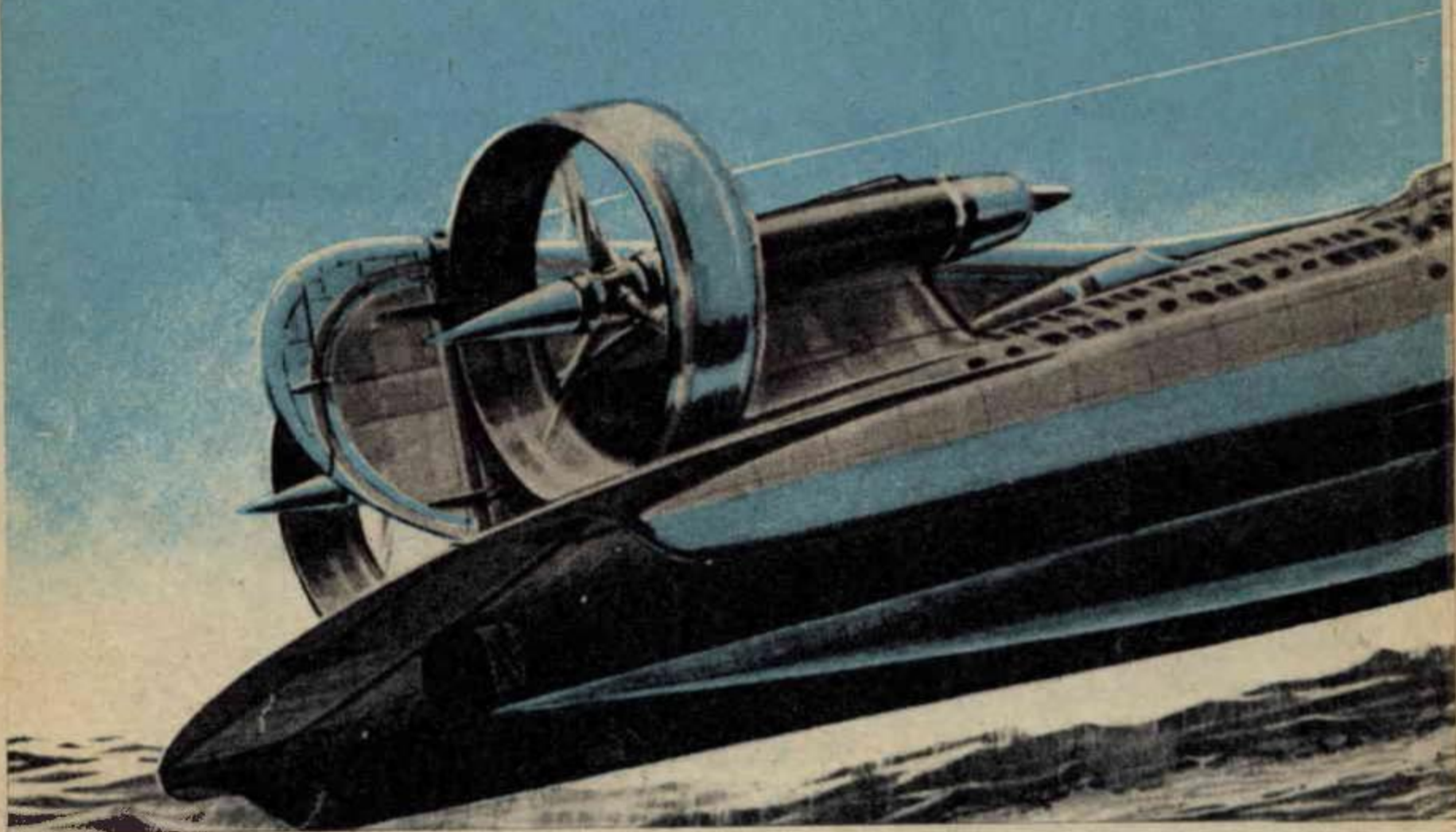
SOMMARIO

Gli « aeromobili » che viaggiano su cuscini d'aria . . .	pag. 4
Brasilia: una capitale nella giungla . . .	9
Il calcolo automatico nella storia . . .	14
La Luna sulla Terra . . .	22
Il « Sigaro » sottomarino . . .	24
Il « Gatto della neve » . . .	26
Quando la terra trema . . .	28
Leggono i nostri pensieri . . .	33
Epossidi, colle miracolo che attaccano ogni cosa . . .	38
L'era dei triangoli volanti . . .	42
Dimmi che unghie hai e ti dirò chi sei . . .	47
Attualità . . .	49
Gli uomini che nutrono i missili . . .	56
Il grande silenzio . . .	61
Alchimia moderna . . .	65
Si libera da qualunque cosa . . .	68
Cobra: modello di motoscafo da crociera . . .	72
Europhon: modello ES-61 . . .	79
Corso teorico pratico di radiotecnica - 2ª lezione . . .	86

Abbonamenti

Annuo L. 2200 - Semestrale L. 1100 — Versare importo sul C. C. P. 8/20399
intestato a Rivista « La Tecnica Illustrata » via T. Tasso 18 - IMOLA (Bologna)

GLI "AEROMOBILI"



Si avvicina il declino delle navi, sostituite da enormi dischi, mentre una radicale metamorfosi libererà tutti gli altri veicoli terrestri dalla schiavitù della strada.

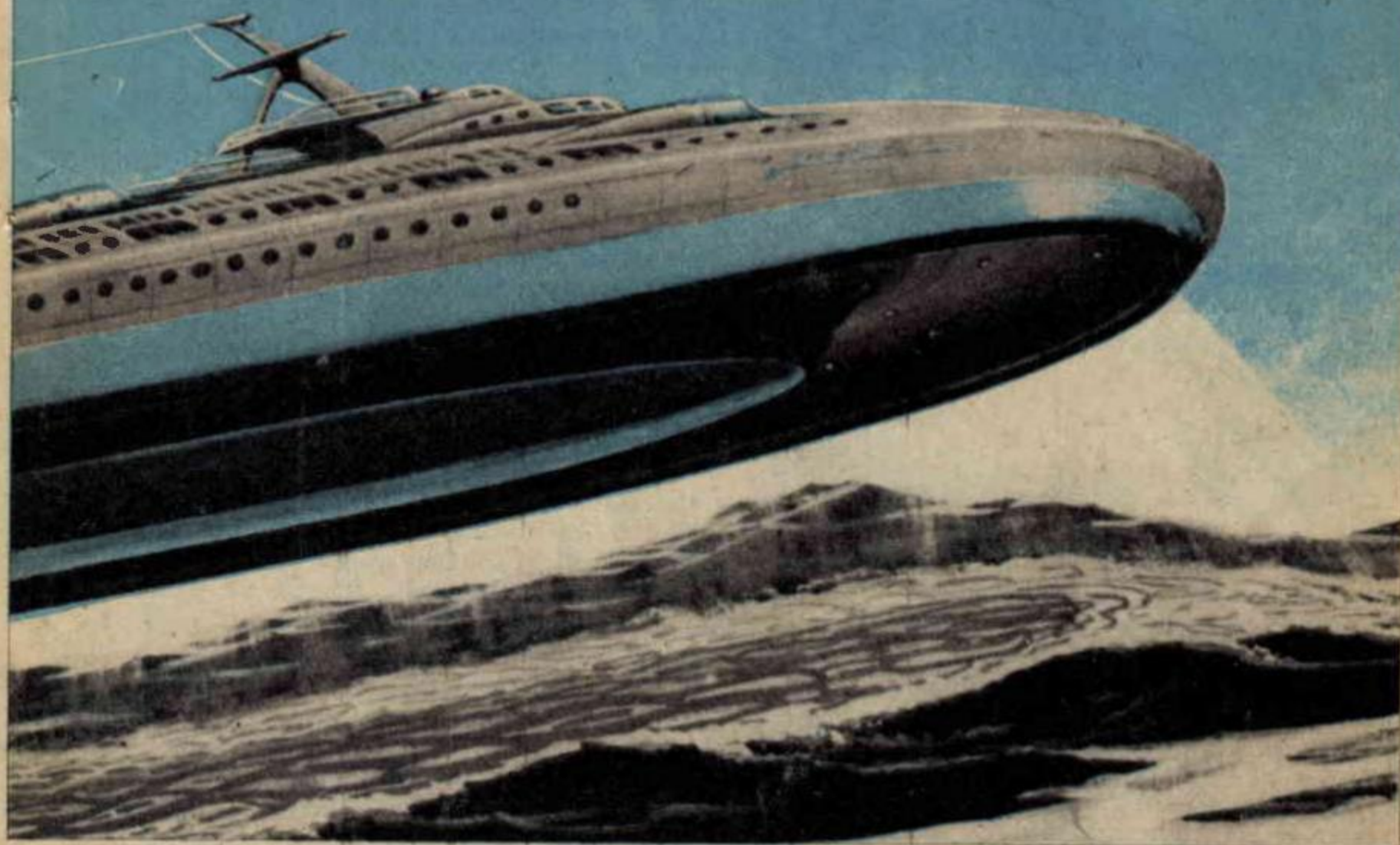
Dover: ore 6,52 del 25 luglio 1959. Sulla spiaggia sassosa, sotto le famose scogliere, a poche centinaia di metri dal prato sul quale scese fortunatamente Bleriot cinquant'anni addietro, il « disco volante » inglese ha frenato la sua corsa, dopo aver attraversato la Manica in volo.

L'ingegner Cockerell, inventore dell'« Hovercraft », o disco volante, il pilota Peter Lamb e l'osservatore John Chaplin sono riusciti a portare il « disco » dalla Francia in Inghilterra, volando sopra un « cuscino d'aria » e appoggiati ad esso, a una quota di una ventina di centimetri. Nessun incidente: il mare non era troppo mosso; soltanto qualche spruzzata

a metà strada, dove le onde erano un pochino più alte, e una fermata per rifornimento dei serbatoi di scorta a sette chilometri dalla costa inglese.

Non c'era gran folla sulla spiaggia, data l'ora mattutina, ma era sufficiente per accogliere al « disco volante » una accoglienza entusiastica: aerei scortavano l'« Hovercraft » durante la traversata. L'ingegner Cockerell si è dichiarato soddisfatto dell'esperimento, anche se il tempo impiegato non è stato molto basso. Ma c'era un moderato vento contrario e lo stato del mare non era certo l'ideale per un apparecchio che sfiora le onde. I tre passeggeri si sono bagnati come pulcini, ma tutto somma-

CHE VIAGGIANO SU CUSCINI D'ARIA



to l'esperimento è riuscito.

Questa è la cronaca del primo viaggio del « disco volante », viaggio che è stato anche l'ultimo. Infatti subito dopo la riuscita impresa l'« Hovercraft » è stato portato alla fabbrica Saunders-Roe di Cowes, dove è in progetto la costruzione di un altro prototipo che dovrebbe sostenersi ad una quota sempre minima, ma di mezzo metro invece che di venti centimetri, e che dovrebbe muoversi ad una velocità superiore ai 25-30 nodi raggiunti dal « disco volante ».

L'ingegner Cockerell ritiene che con questi miglioramenti si potrebbe, tra qualche anno, pensare ad un servizio passeggeri attraverso la Manica. Evidenti i vantaggi, sul mare, del « disco volante » rispetto ai piroscafi comuni o magari a propulsione nucleare: è fatto apposta per le acque insidiate da banchi di sabbia, maree mutevoli e improvvise, scogliere affioranti, eccetera. Là dove, insomma, la navigazione è pericolosa.

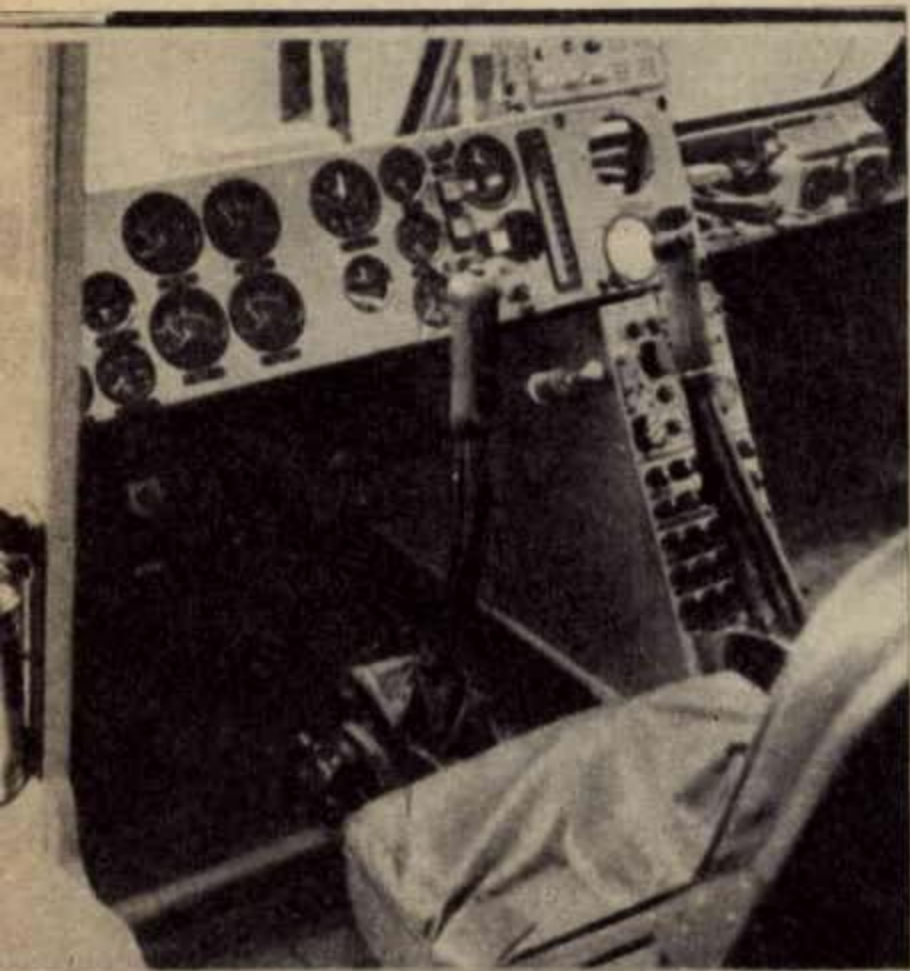
A gettare acqua sull'entusiasmo inglese, è

La locomozione umana sta per affrontare una fase rivoluzionaria in cui i tradizionali piroscafi saranno soppiantati da aerodinamici veicoli radenti le acque. Il progetto di questa « nave volante » è dovuto alla fabbrica inglese Saunders Roe Aircraft. Tale nave concepita per più di 1.000 passeggeri e capace di navigare ad una velocità di oltre 100 miglia, potrebbe essere realizzata entro dieci anni.

giunta la notizia che anche gli americani lanceranno sul mercato mondiale « aeromobili » simili all'« Hovercraft » che ha compiuto la traversata Calais-Dover.

Si tratta di un annuncio pubblicitario della ditta americana « Curtiss-Wright », la quale informa che, tra non molto, essa inizierà, nei suoi stabilimenti a Indiana, la produzione di « aeromobili » modello 2500, della potenza di 300 cavalli.

La fabbricazione dei prototipi è già in corso: uno di essi è a disposizione dei potenziali clienti che vogliono provarlo a Caldwell, nel New Jersey. L'inserzione contiene schizzi dei vari modelli. Fra essi sono: un « aeromobile »



La cabina di pilotaggio, ove si vede il pannello degli strumenti di controllo, dell'« Hovercraft », il « disco volante » inglese collaudato con successo.

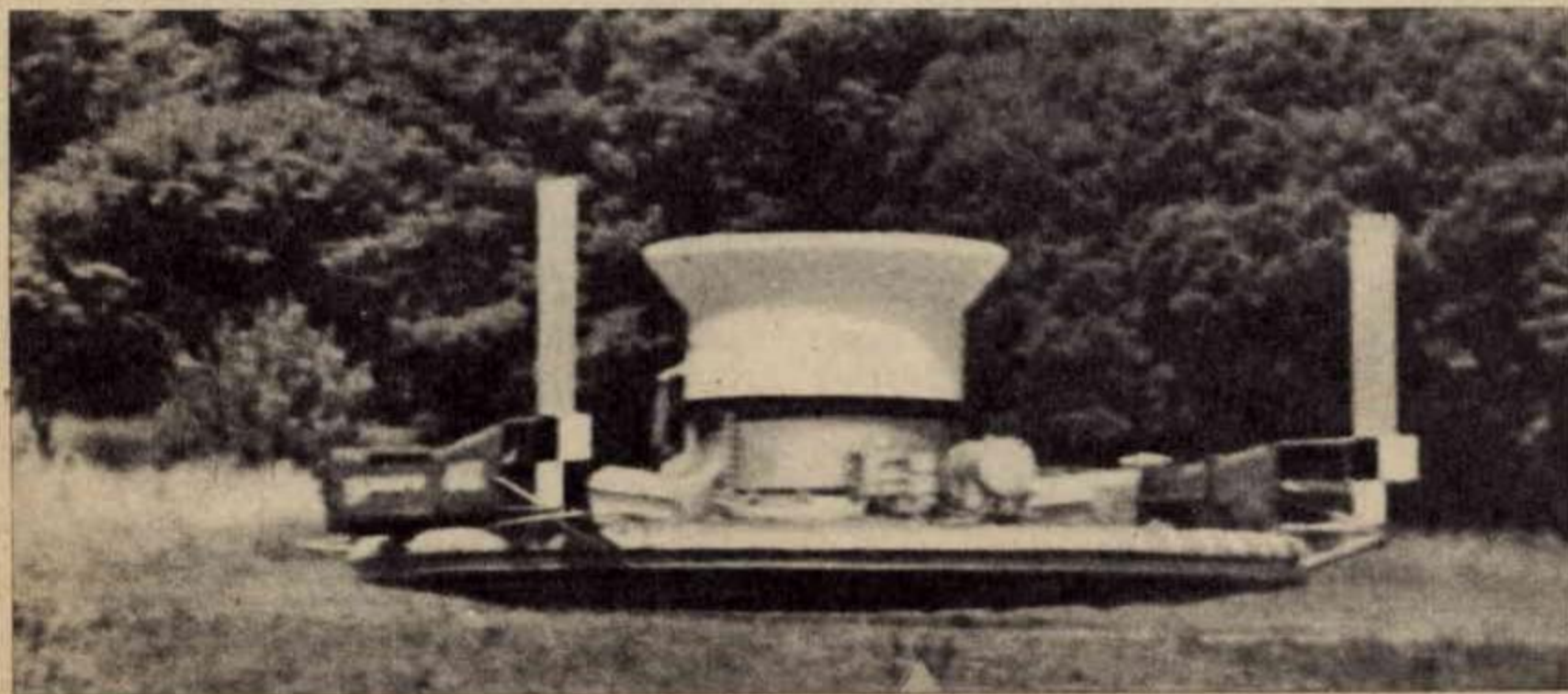
che può volare sul suolo, anche paludoso, e sull'acqua, un « aerocarro » che può trasportare carichi pesanti sino a 3800 chili.

L'« aeromobile » viaggia su un cuscino di aria a bassa pressione e a bassa velocità, a una quota tra i dodici e i venticinque centimetri. Non esige superfici dalla pavimentazione costosa e nemmeno ponti. Può raggiungere la velocità di cento chilometri orari su terreni che sono stati sbarazzati da ogni ostacolo grosso. Il disco volante di concezione americana,

pur assomigliando molto a quello inglese, ha un cuscino d'aria diverso. Non ha dei motori a reazione che emettono aria verso il basso, ma, come è già stato detto, un cuscino d'aria « a bassa pressione e a bassa velocità ». Inoltre l'« aeromobile » è progettato con una capienza di quattro posti, ma si sta già elaborando un modello di « aerobus » capace di portare anche quaranta passeggeri.

È facile, dopo queste notizie, abbandonarsi all'entusiasmo e pensare che la locomozione umana è entrata in una fase decisamente rivoluzionaria. Molti sono arrivati ad avvicinare la trasvolata della Manica, fatta da Bleriot cinquant'anni fa, alla traversata fatta a pelo d'acqua dal « disco » di Cockerell, per auspicare il prossimo declino dei classici piroscafi soppiantati da enormi dischi radenti le acque oceaniche, oppure la metamorfosi degli altri veicoli terrestri che col nuovo mezzo sarebbero emancipati dai limiti delle normali strade. Ma, seguendo un vecchio adagio, è sempre meglio andare cauti e a questo proposito riportiamo alcune critiche sul nuovo mezzo. La prima è quella del basso rendimento dinamico di un tale veicolo. Si dice: « È magnifico avere un'auto che si regge come se avesse pneumatici ma che non ha ruote, che può essere spinta avanti senza gli attriti di rotolamento e relative perdite di energia delle trasmissioni ». Ma si sono domandati, i laudatori di questo disco, cosa costa questo cuscino pur restando il veicolo immobile? Negli esperimenti fatti

L'« Hovercraft », sul quale il suo inventore, l'ingegner Cockrell, il pilota Peter Lamb e l'osservatore John Chaplin hanno da poco compiuto la traversata della Manica volando sopra un « cuscino d'aria ».





La ditta americana « Curtiss-Wright » inizierà tra non molto nei suoi stabilimenti a Indiana, la produzione di « aeromobili », di cui vedete un esemplare, non molto dissimile dal « disco volante » inglese.

da Cockerell, 450 HP per 4 tonnellate di peso, e solo per tenerlo sollevato di 30 cm da terra! Non conoscendo i dati dinamici e geometrici del sistema propellente non ci è possibile fare calcoli che permettano di provare come viene impiegata tutta questa forza motrice. Ma un fatto certo è che siamo in un campo di pessimo rendimento.

« Anche un non tecnico intuisce quale rendimento può avere un sistema di efflusso nel

quale il fluido colpisce una superficie scabra, disunita, disposta normalmente al fluido stesso e che non viene ripiegata in alto con superfici di raccordo come avviene in tutti i sistemi di turbine, di turbocompressori, ecc. Si tratta di una massa d'aria che dilaga in tutte le direzioni con turbinii disordinati ed incontrollabili. Grossolanamente il fenomeno potrebbe assimilarsi a quello di una nave ancorata che abbia le eliche funzionanti in pieno.

Pronto per la partenza, un « aeromobile » di concezione americana. Questo prototipo viaggia su un cuscino d'aria a bassa pressione e a bassa velocità, a una quota tra i dodici e i venticinque centimetri.





La « Freccia volante », versione di « aeromobile » dovuta ad uno svizzero, Carl Weiland. Pur differendo dai modelli inglesi e americani, è basata sullo stesso principio di funzionamento.

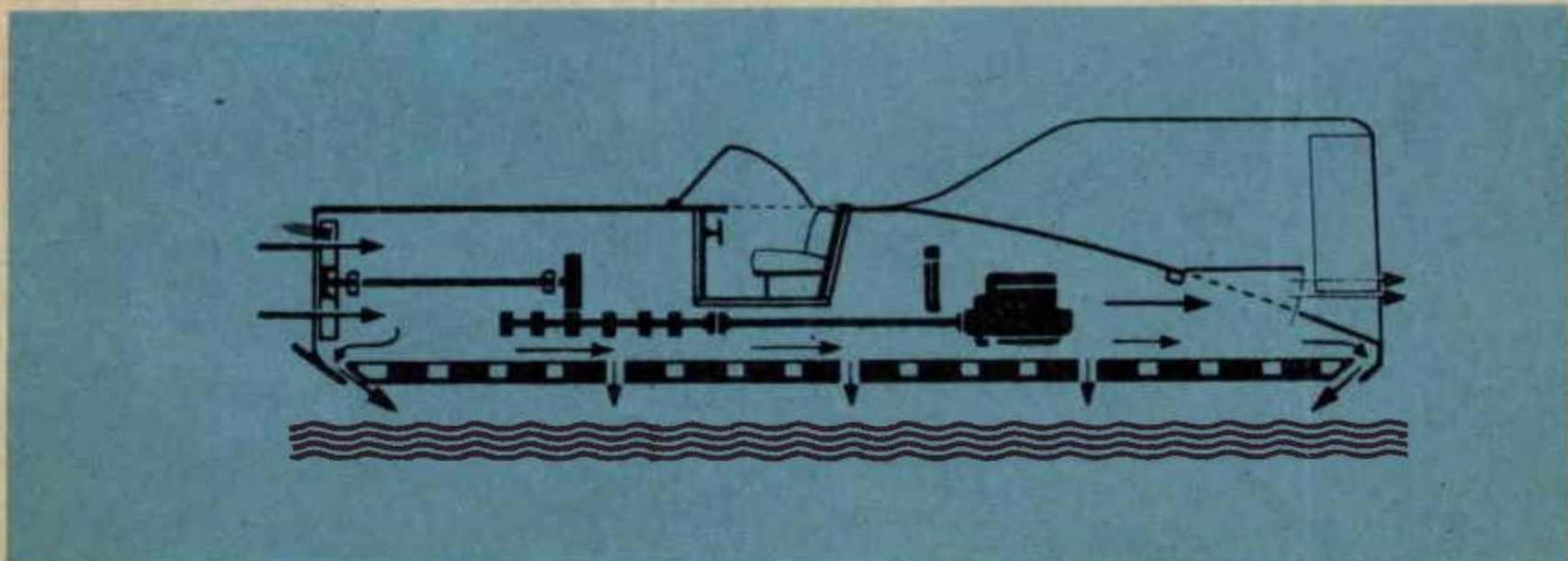
« Esistono poi indubbiamente mezzi di locomozione meno costosi e turbolenti. Non dovrebbe riuscire difficile immaginare il polverone di terra o di spruzzi che questa macchina solleva, avanzando lentamente, a 30 cm dal suolo o su un campo o distesa d'acqua.

« Per fare avanzare un camion di 4 tonnellate a 60 km/h ne abbiamo d'avanzo con 40 HP. E anche sull'acqua è ovvio che il disco per trovare la forza di sostentamento deve scavare una buca come quella di uno scafo che debba dislocare 4 tonnellate. Fate avanzare questa buca a 60 km/h e vedrete quale dispendio si richiede di forza motrice! È noto che oggi vi sono aliscafi che procedono a 60 km e più orari e con un minimo dispendio di forza motrice. »

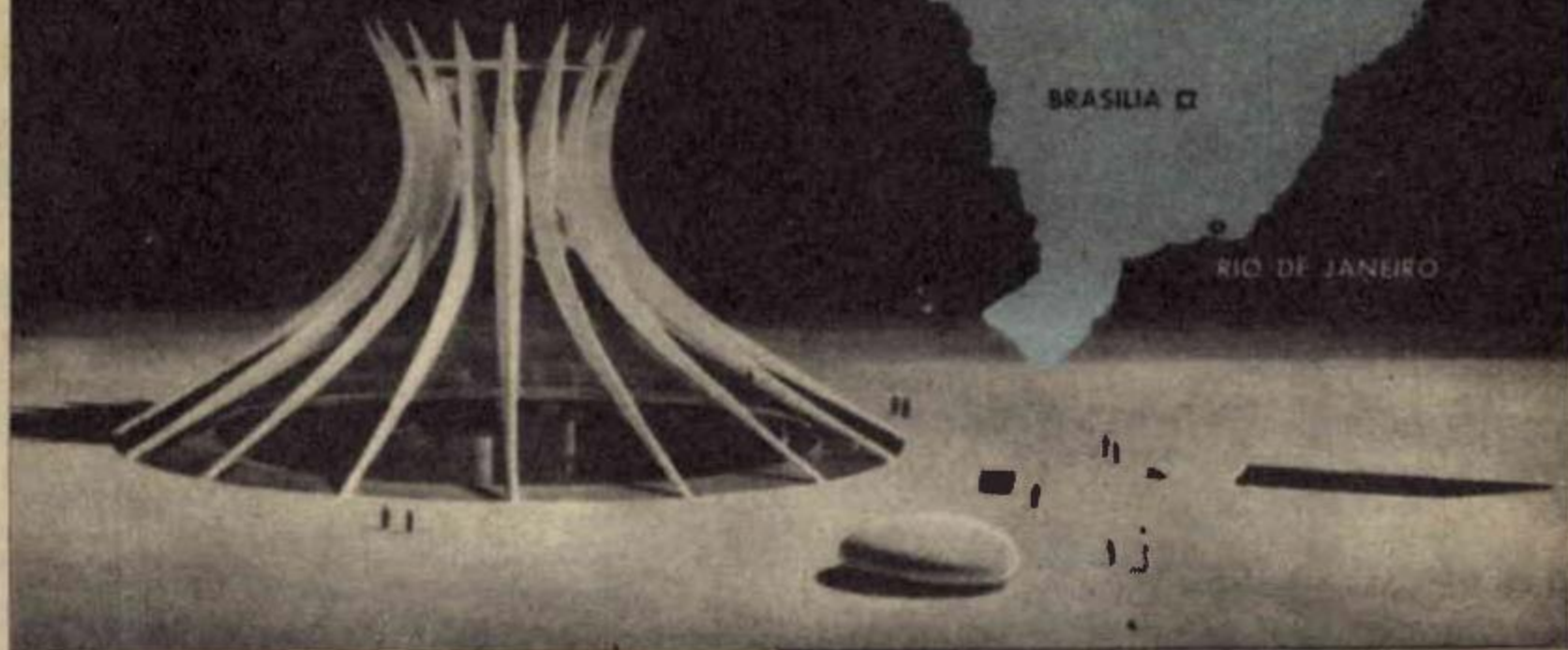
È ovvio poi che il « disco » per sostenersi deve trovarsi con i diversi ugelli alla distanza di 30 cm dalla superficie di reazione. Su un terreno smosso, o rotto comunque, se un ugello trova delle buche, il disco non potrà fare altro che procedere con ondeggiamenti poco graditi ai viaggiatori. Analogamente questo deve avvenire in mare appena questo sia un po' mosso.

E così abbiamo fatto anche il punto negativo in questa nuova avventura del progresso. Naturalmente per doverosa obiettività di informazione. Ora staremo a vedere fino a che punto le prossime realizzazioni del « disco » smentiranno o confermeranno tali pessimistiche considerazioni. Noi speriamo in una netta smentita.

Sezione schematica della « Freccia volante » svizzera. Si notino nella parte inferiore gli ugelli che provvedono a creare il « cuscino d'aria » appoggiandosi al quale, essa può volare ad oltre 60 miglia orarie.



BRASILIA



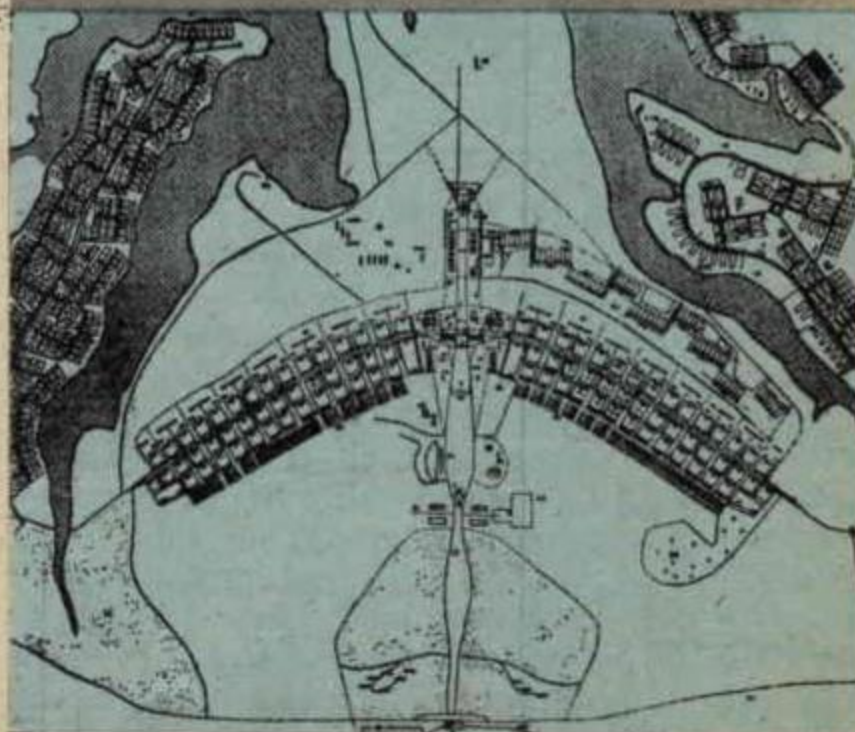
Soltanto tre anni fa, il verde altipiano, situato a mille chilometri nord-ovest di Rio de Janeiro, era occupato esclusivamente da bestiame brado. Oggi vi sorge Brasilia, la più moderna città del mondo.

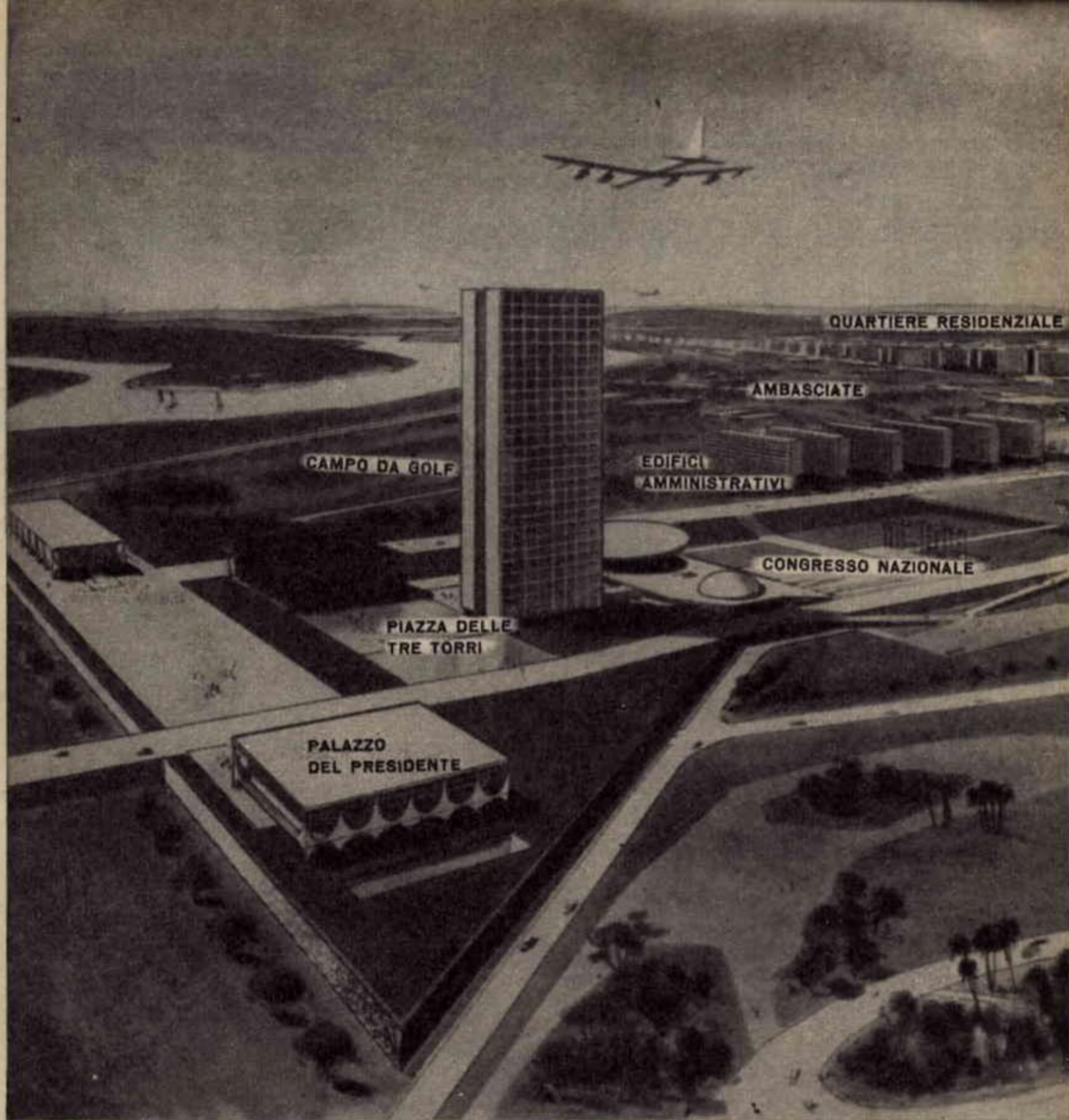
Una capitale nella giungla

Una grande città modernissima sta sorgendo sulla rossa terra dell'altipiano centrale del Brasile. Soltanto tre anni fa, nello stesso luogo, pascolavano sulla prateria mandrie di bestiame brado. Oggi 25.000 operai stanno pavimentando un reticolato di strade e dando gli ultimi tocchi a un gruppo di costruzioni che ospiterà uffici governativi, scuole, centri ricreativi e appartamenti di abitazione.

Questa città sarà Brasilia, la nuova capitale della più grande nazione latina del Sudamerica.

Il piano costruttivo della città di Brasilia rispecchia chiaramente la forma di un aereo. La fusoliera è rappresentata da un viale di 8 km., lungo il quale si allineano le costruzioni governative. In alto: La cattedrale di Brasilia. Sarà costituita da elementi aventi sagoma di « boomerang ».





Quando io ho visitato la città, recentemente ancor circondata dalla giungla, rimasi sorpreso della rapidità con cui sorgevano le costruzioni, e dal fervore di attività del lavoro. « Perchè tutta questa fretta? » chiesi.

« Senhor », mi fu risposto, « questa città dovrà essere inaugurata il 21 aprile dell'anno prossimo ». In quel giorno gli uffici governativi verranno trasportati da Rio de Janeiro a questa nuova capitale. E per quella data Brasília dovrà essere completata fino all'ultima maniglia di porta e all'ultima lastra di vetro.

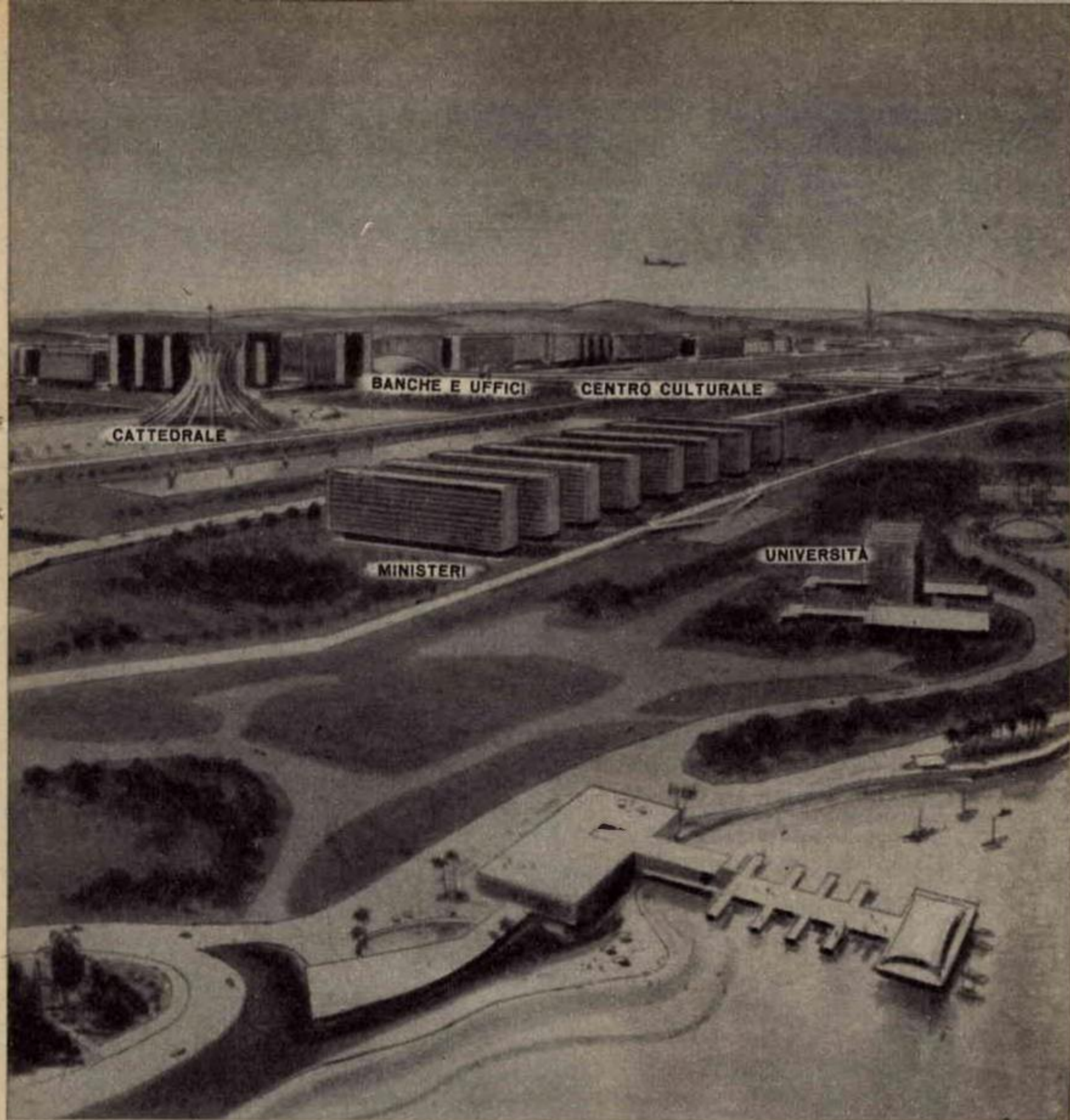
Questo naturalmente non è letteralmente vero. Non tutte le costruzioni saranno ultimate, e non tutto il governo si trasferirà nella

Plastico di Brasilia, la città che l'anno prossimo diventerà la nuova capitale del Brasile. Sessanta architetti brasiliani presentarono progetti per la città e ad esse-

nuova capitale. Ma una gran parte di questa città dovrà essere occupata, secondo il programma, nel prossimo aprile.

Nell'ultimo giorno della mia permanenza ho fatto un giro in Brasília, su una jeep.

Tra le spiegazioni tecniche relative ai lavori, il mio accompagnatore mi disse che era assai compiaciuto dell'alta qualità della mano d'opera brasiliana. « Vedete quella squadra di ribaditori? » mi chiese. « Sei mesi fa stavano succhiando canna da zucchero nella regione del



re prescelta fu un'idea relativamente semplice, quella presentata dal famoso Luigi Costa, imperniata sulla forma di un aereo a reazione che simboleggia il futuro.

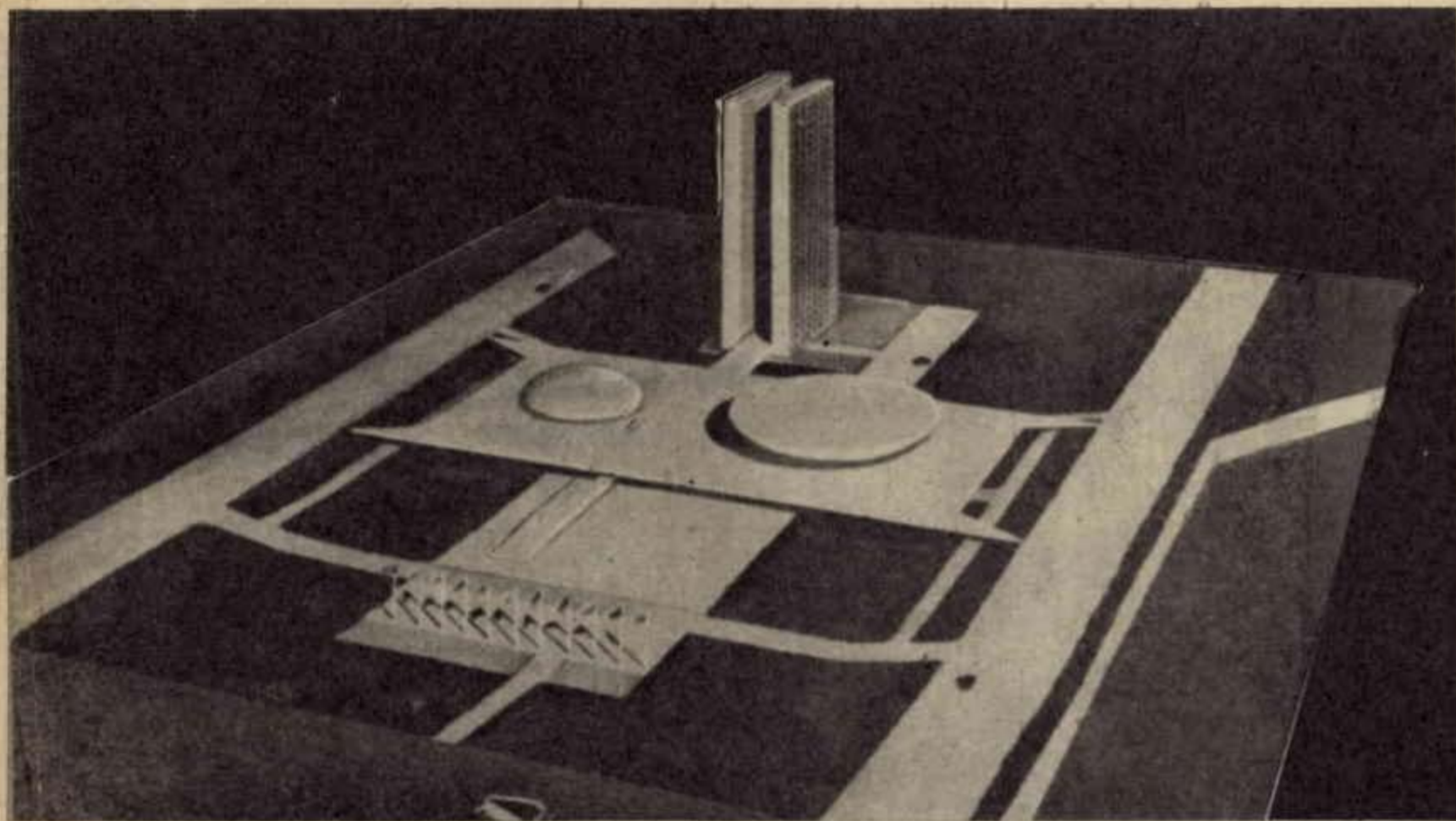
Mato Grosso. Erano mano d'opera agricola non specializzata. Ora stanno facendo le ribaditure, senza sorveglianza. Naturalmente noi ispezioniamo il lavoro, ma troviamo poco da ridire.

Mi resi conto che nonostante l'imponenza del compito, e l'affrettato programma, Brasilia sarà costruita nel termine prefissato.

La maggior parte dei lavoratori vive a Cidade Livre, che si trova a parecchi chilometri dalla nuova capitale. Questa città temporanea sarà abbattuta al termine dei lavori. Appunto

per ciò molti lavoratori vivono in baracche costruite con pini, con pareti e soffitti formati da sacchetti vuoti di cemento. Questi sacchi durano più di quanto si potrebbe credere; non appena l'acqua viene in contatto con il residuo di polvere di cemento che contengono, si induriscono e diventano impermeabili.

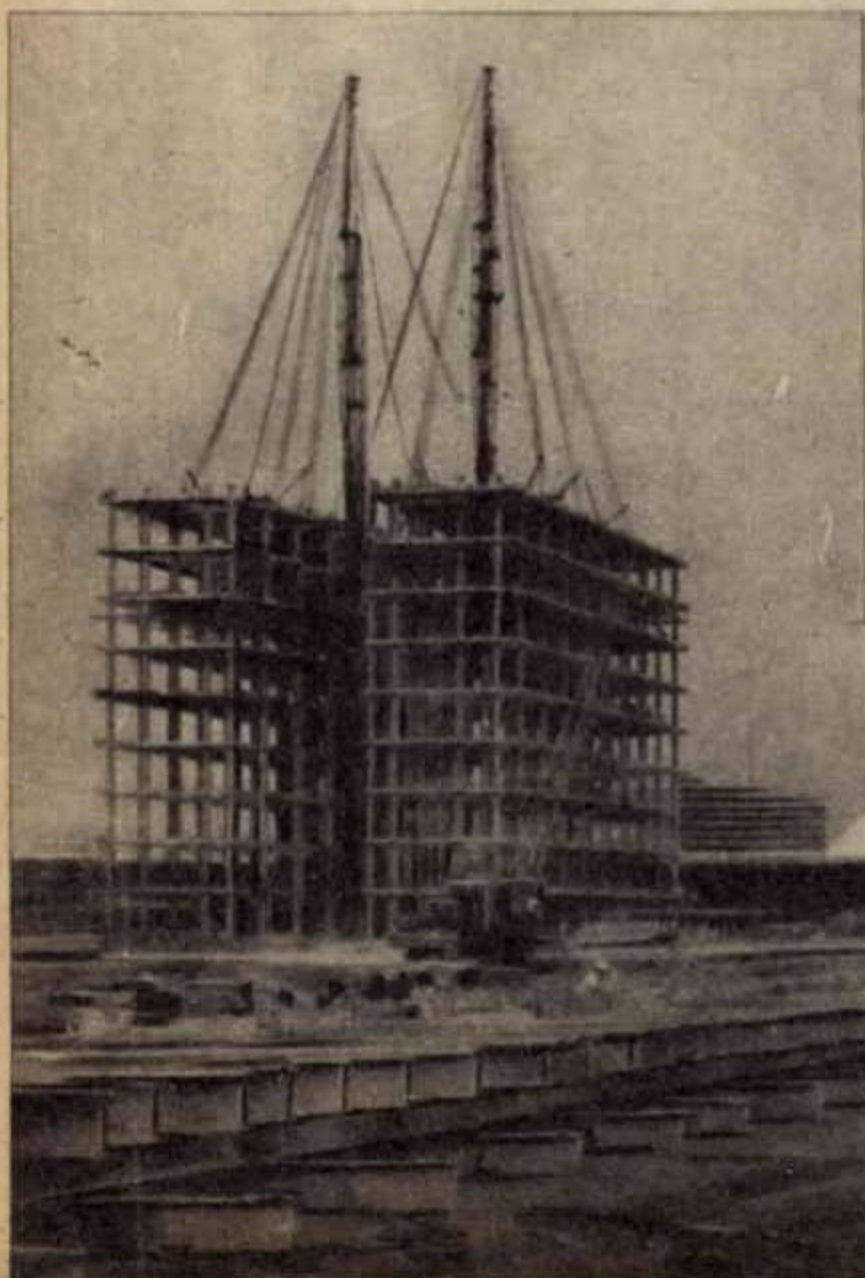
La nuova capitale, di concezione ardita, e di architettura avanzata, rappresenta il sogno che il Brasile ha nutrito per secoli. La maggior parte della popolazione del Brasile si affolla lungo la sua costa, mentre l'interno del paese, benché sia ricco di terra coltivabile, di legno e di minerali rimane pressoché deserto. Il sito della nuova capitale venne scelto 70 anni or

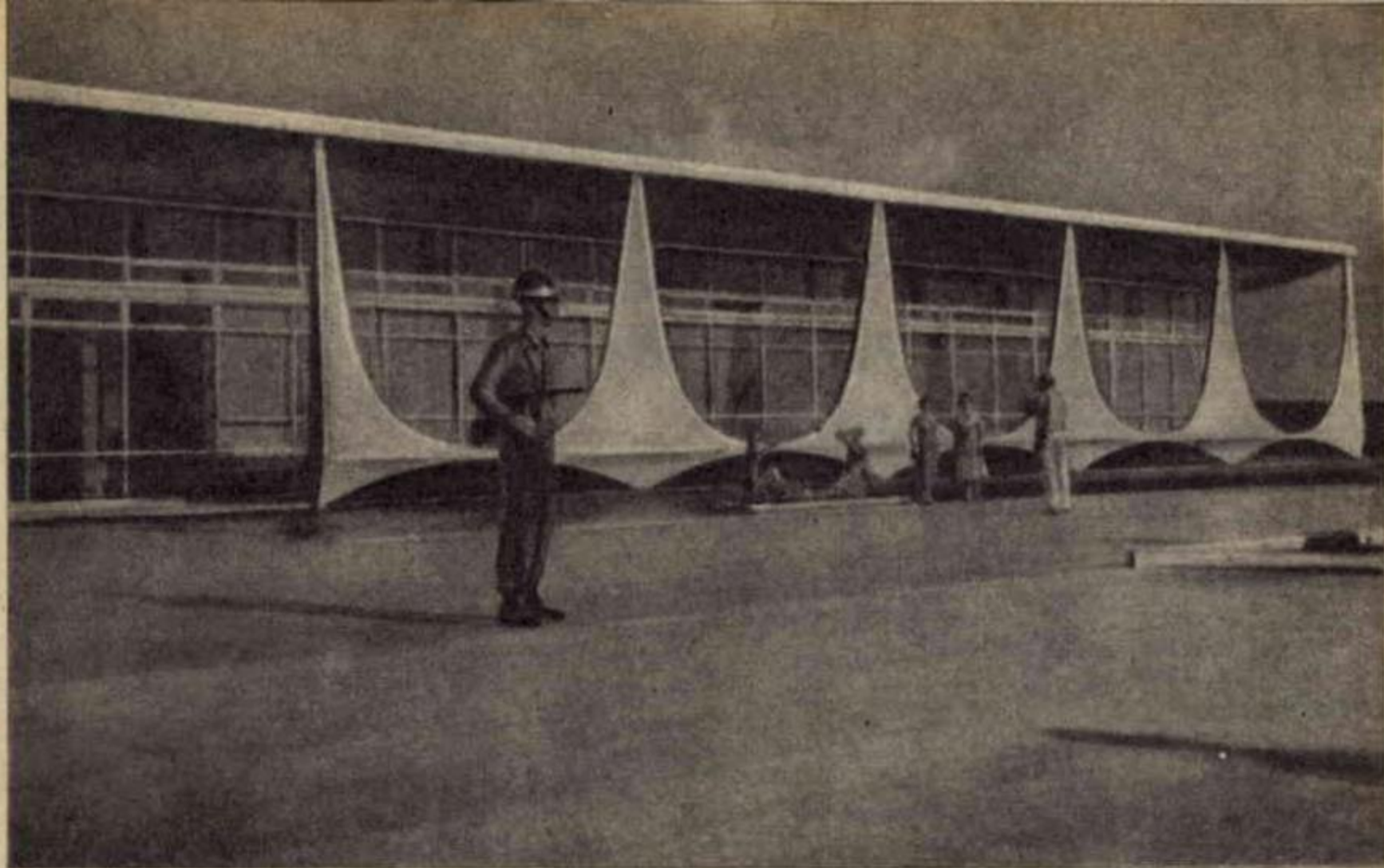


sono sull'altipiano dal quale hanno origine i tre principali fiumi del paese. Più recentemente è stato designato un distretto, individuato mediante fotografie aeree. Ad un'altitudine di 1200 metri, questa zona ha una temperatura fresca, è soleggiata e presenta un clima asciutto.

Il Congresso sarà sistemato nelle due costruzioni tondeggianti e nei due edifici gemelli, di 28 piani.

A sinistra: Incominciano a delinearsi le due costruzioni gemelle che saranno la sede degli uffici del Congresso.





Un soldato monta la guardia davanti al palazzo presidenziale, una costruzione dalle linee estremamente sobrie. L'interno è magnificamente arredato.



A sinistra: Uno dei primi edifici completati a Brasilia è stato questo albergo, un tipico esempio dell'architettura più avanzata.

La decisione di costruire Brasilia fu presa nel 1956, quando il Presidente Juscelino Kubitschek creò una commissione con il compito di costruire la città. Egli disse che sperava di finire il suo periodo presidenziale, scadente nel 1960 nella nuova capitale.

Sessanta architetti brasiliani presentarono progetti per la città e un'idea relativamente semplice, abbozzata dal famoso Luigi Costa, fu quella prescelta. Il piano di Costa ha in un certo modo la forma di un aereo a reazione,

che simboleggia il futuro. La fusoliera è rappresentata dal viale lungo 8 chilometri con il parcheggio, chiamato Avenida Monumental, sul quale sorgono molte costruzioni governative. Le ali dell'aereo sono le zone degli appartamenti d'abitazione che si diramano da entrambi i lati del viale. Il progetto della città sfrutta bene il luogo, che è un'altura a tavola che unisce due piccole vallate. Queste verranno riempite d'acqua non appena verrà completata una nuova diga.

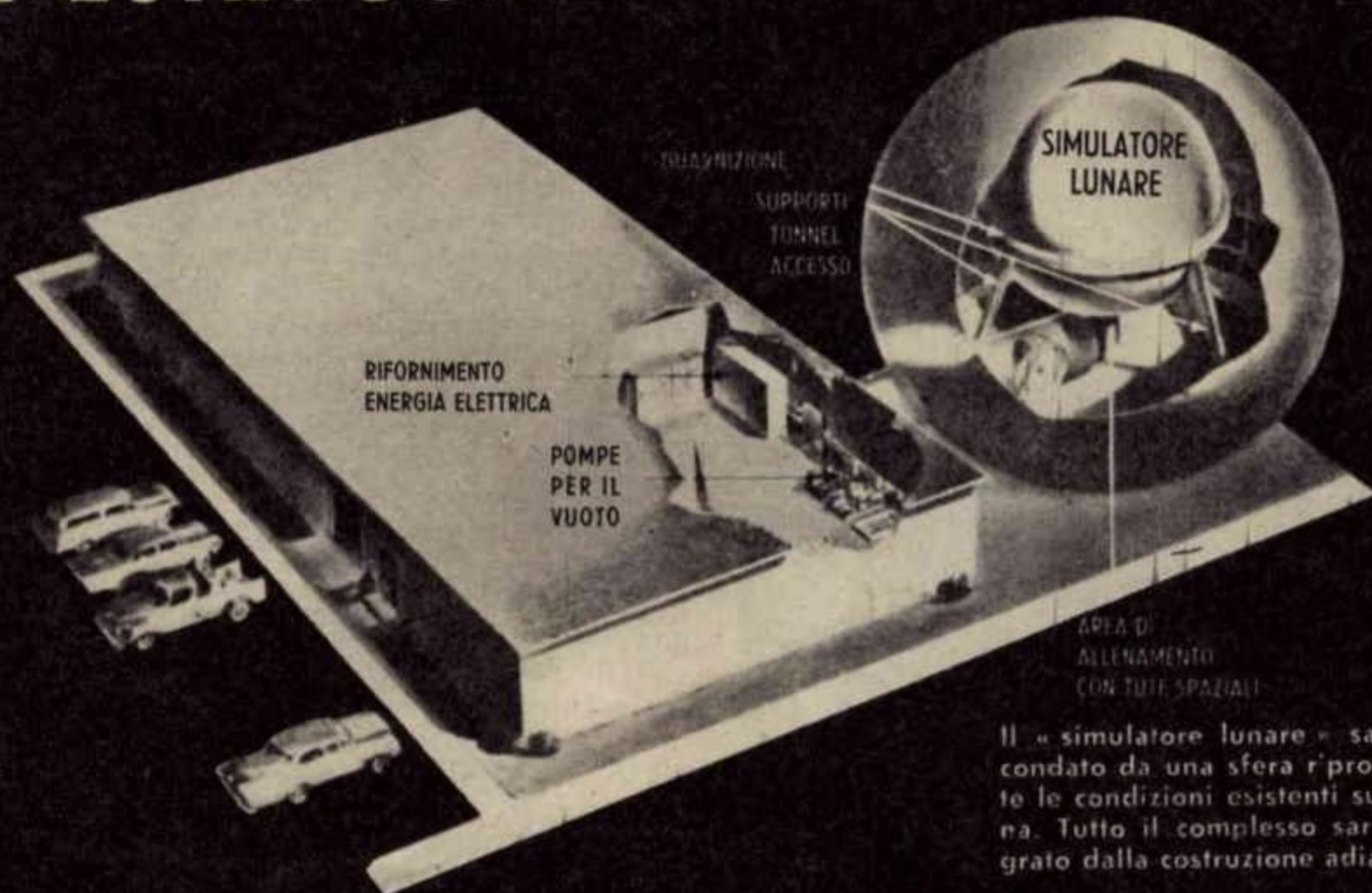
Si ritiene che Brasilia avrà una popolazione di mezzo milione di abitanti, e il progetto è stato appunto varato per una città di tale capienza. Sono stati previsti ospedali e cimiteri, campi di golf e yacht clubs, un'università, giornali, radio, televisione, uno stadio sportivo, autostrade camionabili e una stazione ferroviaria.

La costruzione della città incominciò nel marzo del 1957. Da quel tempo un corpo di architetti e di ingegneri, sotto la guida del maggior architetto brasiliano, Oscar Niemeyer, lavorò giorno e notte all'unisono con i costruttori.

Una delle prime opere che dovette essere ultimata fu la pista di un aeroporto della lunghezza di 2640 metri di lunghezza, con una temporanea costruzione per gli uffici. Oggi si contano diverse linee aeree che collegano Brasilia con le città più importanti del Brasile.

Successivamente venne completato un albergo capace di ospitare 180 persone, una costruzione lunga 180 metri ed eretta su trampoli. Nello stesso tempo venne ultimato il palazzo presidenziale.

LA LUNA SULLA TERRA



Il « simulatore lunare » sarà circondato da una sfera riproducendo le condizioni esistenti sulla luna. Tutto il complesso sarà integrato dalla costruzione adiacente.

Russia e Stati Uniti d'America stanno preparando gli uomini dello spazio. Uomini dal fisico eccezionale per un viaggio eccezionale. Le difficoltà che questi eroi della scienza dovranno superare, non si limiteranno però alle condizioni straordinarie di vita che incontreranno sull'astronave. Una volta allunati, dovranno saper vivere sul « pallido » satellite.

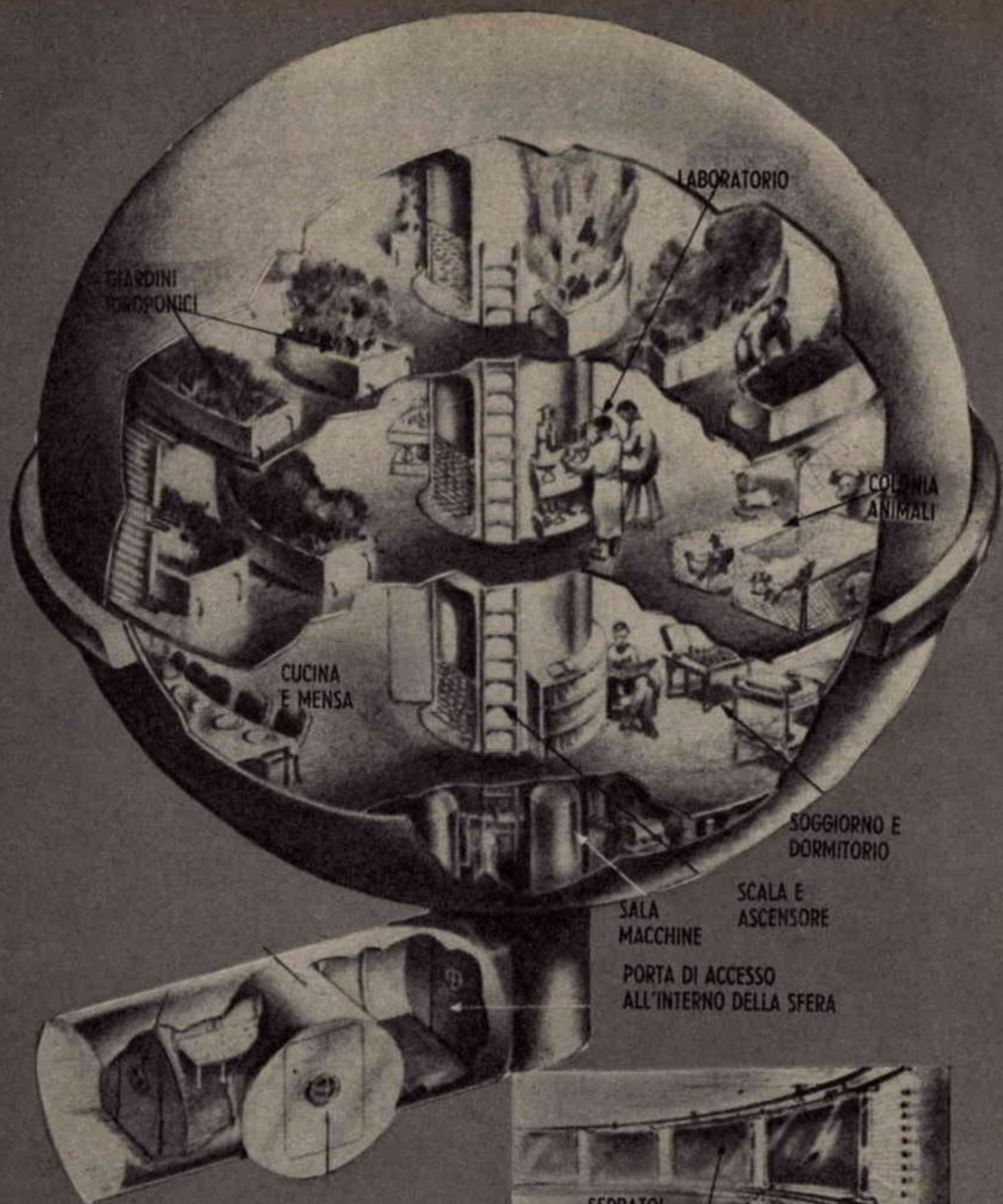
Infatti si sta già pensando di insegnar loro a sopravvivere in quelle particolari condizioni ambientali. A questo scopo verrà usata una sfera d'acciaio del diametro di 10 metri circa chiamata « simulatore lunare ».

Cinque uomini occuperanno la sfera per un mese, nel corso del quale rimarranno segregati dal resto del mondo, con vita autonoma. Essi purificheranno la loro aria, conserveranno e rimetteranno in circolazione la loro provvista di acqua, circondati da un pittoresco e complesso ambiente.

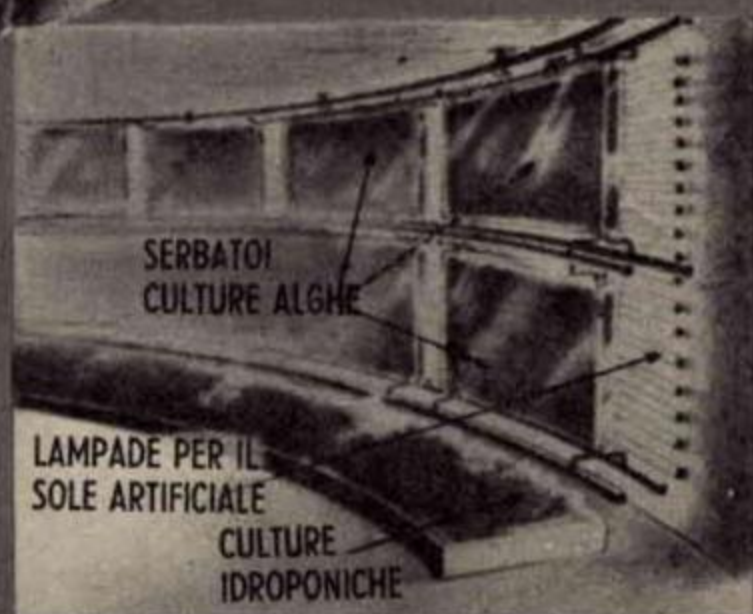
Come se fossero uomini dalle abitudini primitive, i viaggiatori lunari spartiranno la loro dimora con animali domestici: maiali e polli, per la loro dispensa. E anticiperanno il futuro, facendo crescere verdi piante acquatiche (alghe) in serbatoi, per assorbire il biossido di

carbonio e per produrre ossigeno. Nella sfera vi saranno 4 piani. Intorno a questa « casa lunare » verrà mantenuto pressochè il vuoto, entro un'altra sfera, di acciaio, concentrica alla prima, del diametro di 19 metri, che riprodurrà le condizioni esistenti attorno alla luna. Rivestiti di tute spaziali, i membri di questa colonia lunare si inoltreranno in questo spazio vuoto per praticarvi delle costruzioni e per allenarsi alle condizioni che troveranno quando esploreranno la luna vera. Uno dei pochi aiuti che avranno questi esploratori, sarà la corrente elettrica proveniente dall'adiacente costruzione di sostegno. Non appena possibile questa fonte esterna di rifornimento verrà sostituita con un impianto di produzione di energia elettrica alimentato da energia nucleare o solare.

Gli esperti affermano che se si aspettasse a risolvere il problema della vita sulla luna in occasione del vero viaggio, la spedizione terminerebbe in modo disastroso, mentre incominciando a risolverlo ora, con una « luna » sulla terra, si otterranno i dati necessari per poter sopravvivere sul satellite.



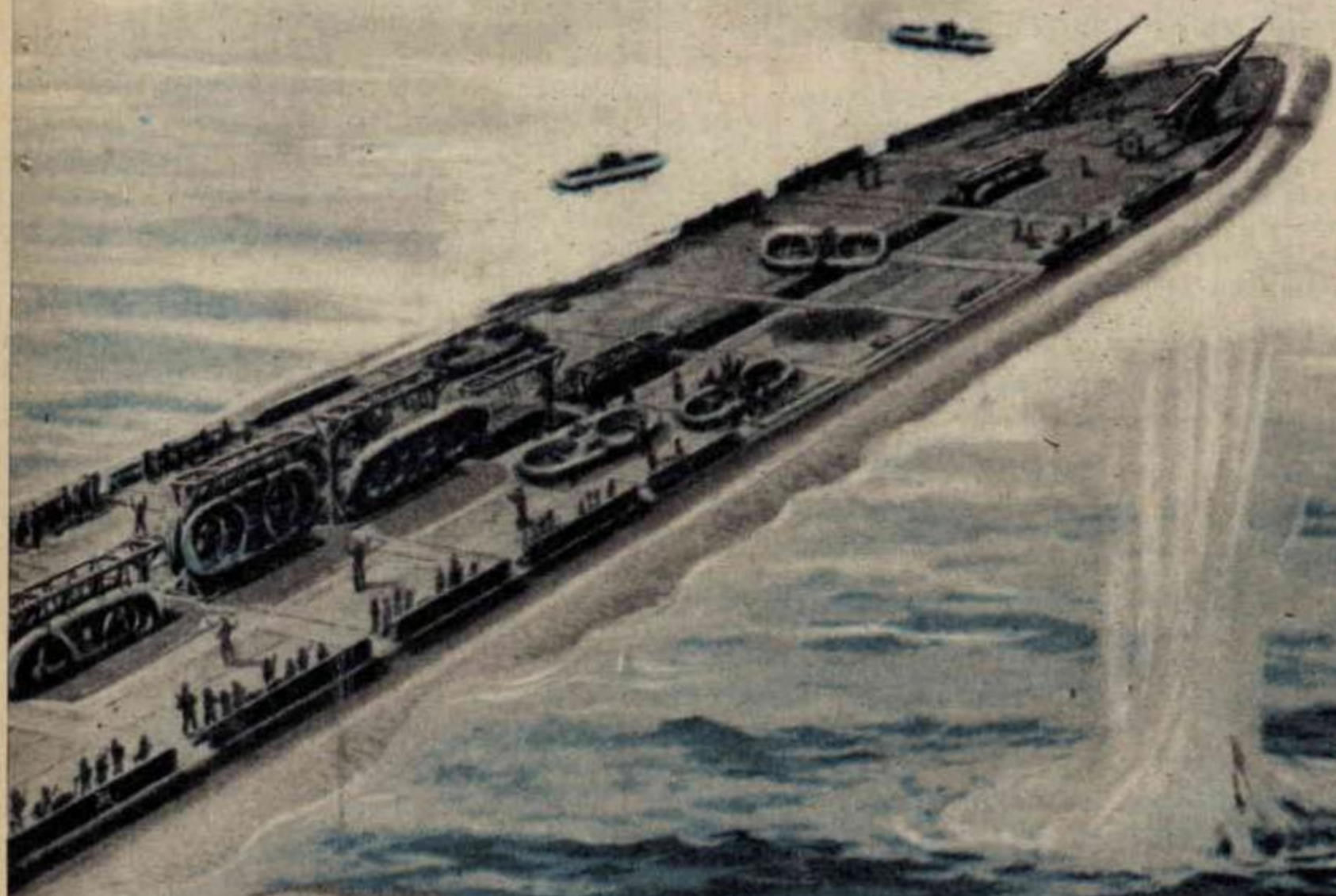
Gli esploratori lunari coltiveranno il loro cibo (le alghe della figura a destra) sui due piani superiori. La mensa, il dormitorio e i locali di ricreazione si trovano al piano inferiore. L'equipaggiamento meccanico è situato sulla base. La galleria di ingresso si apre anche nella zona vuota che servirà per l'allenamento con le tute spaziali.



IL "SIGARO" SOT



TOMARINO



Sputnik, Lunik I, Lunik II, Lunik III... È questa una progressione che lascia facilmente intuire il futuro potenziamento bellico: stazioni interplanetarie dalle quali le grandi nazioni potranno tenersi d'occhio l'un l'altra o tranquillamente annientarsi a seconda delle opportunità. In attesa che questo allettante futuro diventi presente, non vengono trascurati i tradizionali mezzi di offesa e di difesa. Ne è esempio questo sottomarino che vi presentiamo. Progettato dai tecnici della Marina americana, esso è di proporzioni gigantesche. Basti pensare che raggiunge una lunghezza di 140 metri ed una larghezza di 40 metri. La sua stazza è di oltre 30.000 tonnellate. Quasi impossibile calcolare esattamente la quantità di materiale vario che esso potrebbe trasportare in caso di emergenza. Su esso, oltre al normale equipaggio addetto al funzionamento, potrebbero essere imbarcati 2240 « marines ». La velocità di questo enorme « Sigaro », come è stato battezzato, si aggira sui 150 km orari e la sua massima quota di immersione tocca i 70 metri. Concepito essenzialmente come mezzo di vigilanza e di difesa costiera, il « Sigaro » potrebbe, se ne dovesse presentare l'occasione, essere impiegato per il trasporto di truppe d'assalto.

"IDENTIFICAZIONE" ULTRAVELOCE DEI TRASPORTI SUPERSONICI

Dettagli di un nuovo metodo economico per il controllo del traffico aereo che informa automaticamente e continuamente l'operatore a terra su posizione, quota ed identità di ogni velivolo, sono stati rivelati dalla Lockheed. Il sistema chiamato LOCTRACS è stato progettato dalla divisione elettronica della Lockheed per venire incontro alle crescenti necessità del traffico aereo nell'era dei getti. Informazioni sulla posizione degli aerei in volo potrebbero essere ottenute 600 volte al minuto per un trasporto supersonico che voli a 5.000 km. orari.

« Le zone in cui è suddiviso il quadro di controllo LOCTRACS misurano un miglio di lato: il quadro dice, con velocità della luce, ogni volta che un velivolo viaggia da una zona all'altra; non solo ma si può anche sapere chi è ed a che quota si trova in quella zona. Con questo mezzo voi potete « vedere » anche attraverso la nebbia ed in qualsiasi condizione atmosferica ».

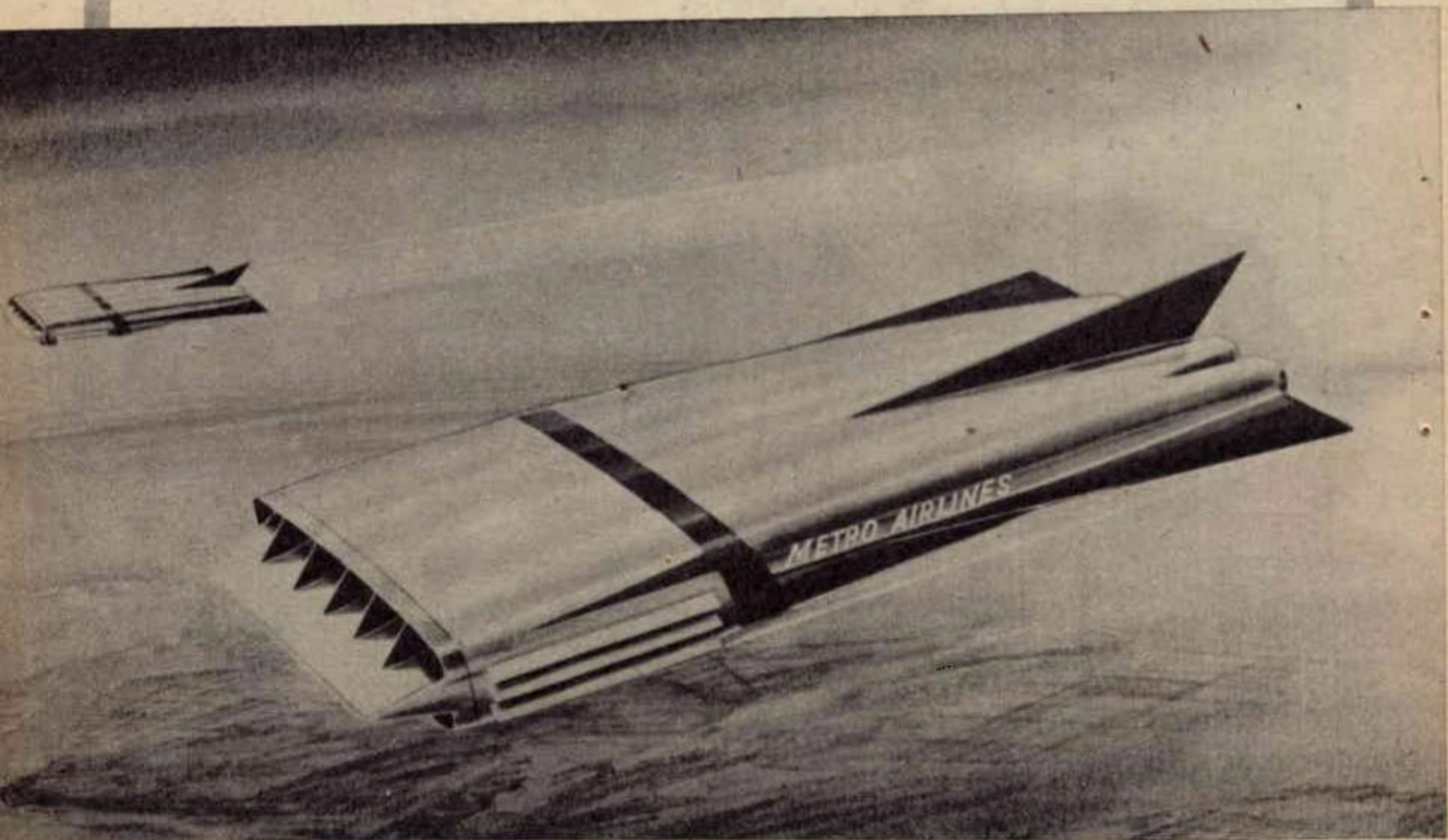
Il sistema LOCTRACS è basato sulla trasmissione continua ed automatica di segnali in codice sulla stessa frequenza delle trasmissioni installate negli aerei. Le trasmissioni operano in unione ad una rete a terra di quattro ricevitori per ciascun settore LOCTRACS, oltre a centri di osservazione.

Ogni settore LOCTRACS potrebbe osservare e distinguere oltre 1000 velivoli alla volta (un compito analogo a quello di distinguere il ronzio di una zanzara in uno sciame di 1000 insetti).

Il successore degli attuali aviogetti

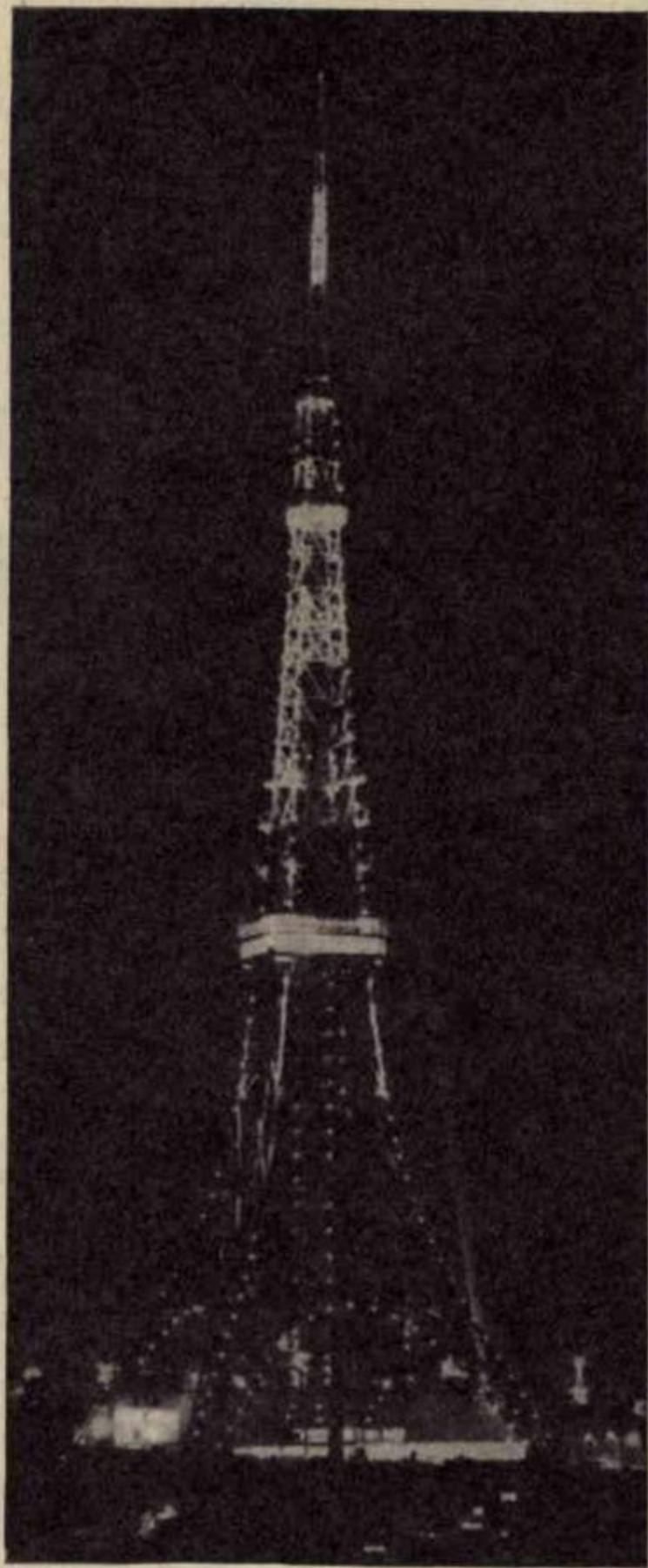
Amsterdam e Los Angeles si troveranno soltanto a 98 minuti di volo ed il percorso Londra-New York potrà essere coperto in meno di un'ora con l'aereo da trasporto da Mach 7, descritto dal dr. Hibbard. Egli ha dichiarato che quest'aereo di linea, che vola ad una velocità media di 100 km al minuto, ospiterebbe i passeggeri in una cabina centrale. Tutta la parte anteriore del velivolo dovrebbe servire per convogliare l'aria al sistema di pro-

pulsione: il flusso d'aria deviato consentirebbe anche decolli ed atterraggi verticali. Il dirigente della Lockheed ha aggiunto che la macchina potrà offrire un « attraente » carico pagante unitamente ad un esercizio economico. Un aereo commerciale da Mach 3-3,5, capace di volare da Amsterdam a New York in 116 minuti, potrebbe essere in servizio entro il 1965 e tale aereo dovrebbe essere il logico successore degli attuali aviogetti civili.

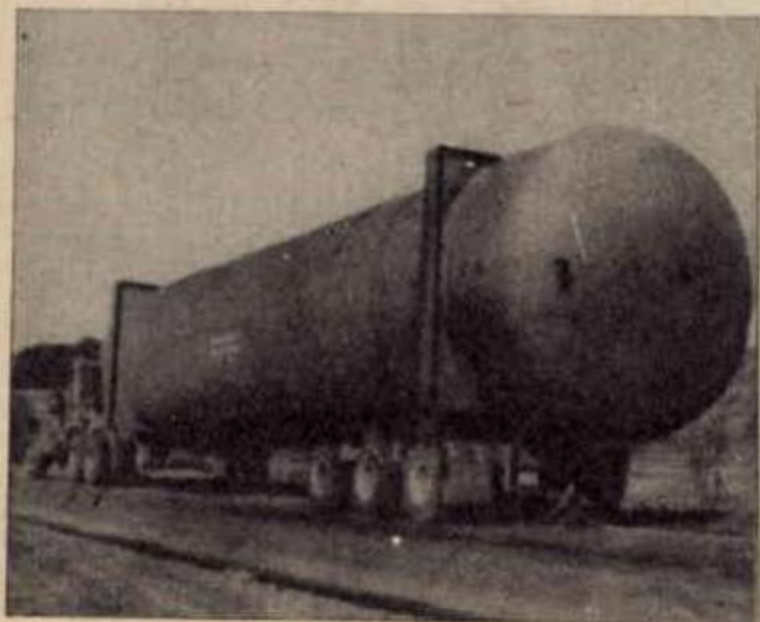




Ed Landrum di Dallas (Texas) è un appassionato di tecnica elettronica. Avendo avuto un giorno la ventura di aver sottomano un vecchio piano, decise immediatamente di trasformarlo in uno strumento capace delle più ardite tonalità di musica elettronica. Eccolo all'opera, tra un'intrico di fili e di solenoidi, deciso quanto mai a compiere la stravagante metamorfosi.



Non siate avventati e osservate bene la foto prima di dire « la solita Torre Eiffel di Parigi ». La torre che vedete si trova a Tokyo ed è stata innalzata dalla Società Televisiva Nipponica. È più alta della famosa consorella francese di circa 35 metri ed è ad essa molto simile.



◀ **Fortunatamente sulle nostre misere strade, mastodonti di questo genere non se ne vedono. L'autocisterna della foto è di fabbricazione americana ed ha una capienza tripla delle nostrane autobotti.**

Marzo 1960 Anno III - N. 3

Sped. Abb. Post. Gruppo III

LA TECNICA ILLUSTRATA

RIVISTA MENSILE



Lire 200

MARZO 1960

ANNO III - N. 3

Spediz. in abbonam. post. - Gruppo III

RIVISTA MENSILE

LA TECNICA ILLUSTRATA



GIUSEPPE MONTUSCHI
Direttore responsabile

MASSIMO CASOLARO
Redattore capo

Corrispondenti

WILLY BERN - 192 Bd. St. Germain - Paris VII (Francia)
MARCO INTAGLIETTA - Department of Mechanical Engineering - California Institute of Technology - Pasadena (U.S.A.)

Distribuzione Italia e Estero

G. Ingoglia - Via Gluck 59
MILANO

Redazione

Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Amministrazione

Via Cavour 68 - IMOLA (Bologna)

Pubblicità

Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Stampa

Rotocalco Caprotti & C. - s. a. s.
Via Villar, 2 - TORINO

Autorizzazione

N. 2.846 Tribunale di Bologna

Edita a Cura del
Centro Tecnico Culturale s.r.l.

DIREZIONE:

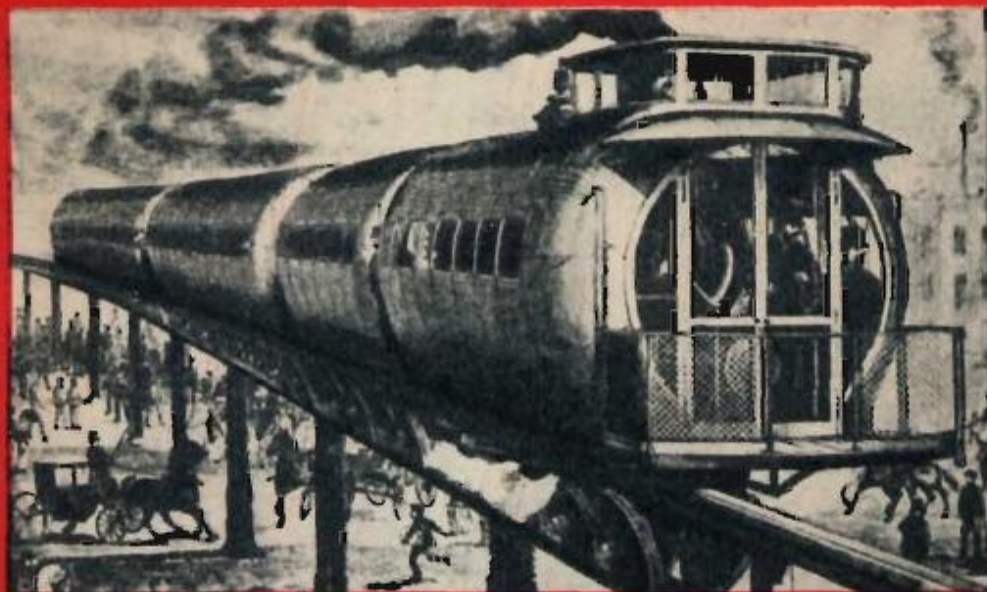
Via T. Tasso, 18 - tel. 25.01
IMOLA (Bologna)

SOMMARIO

La monorotaia, soluzione del domani	pag. 4
Reattore ad acqua bollente	» 9
Il motore rotativo N.S.U. è una realtà	» 14
Chirurgia senza bisturi	» 22
Case di conchiglia	» 25
Piramidi nel cielo	» 27
Eppure volano!	» 30
Attualità	» 33
Come gela l'acqua	» 38
Effetti magici sulla piante	» 44
Anche l'Italia avrà presto le elilinee	» 49
I trucchi dal cinema alla televisione	» 52
Non è tutta colpa del fieno	» 54
Karate: micidiale difesa	» 56
Autocarri, via mare, per l'Alaska	» 58
Lo spettrale aereo del deserto	» 61
Nozioni pratiche per la conservazione dei dischi	» 65
Modellismo: Lollipop, modello acrobatico	» 71
Prova su strada: Cardellino 73	» 78
Hanno due occhi per fotografare meglio	» 83
Corso teorico-pratico di radiotecnica: 6ª lezione	» 87

Abbonamenti

Annuo L. 2200 - Semestrale L. 1100 — Versare importo sul C. C. P. 8/20399
intestato a Rivista « La Tecnica Illustrata » via T. Tasso 18 - IMOLA (Bologna)



Il trasporto ferroviario ha ormai raggiunto un punto che può essere considerato un limite. Occorrono tecniche e concezioni nuove se si vuol ringiovanire l'odierna rotaia.

Uno dei primi esemplari di monorotaia, quella di Lartigue, fra Panissieres e Feurs nell'Alta Loira. Inaugurata nel 1894, ebbe però breve vita.

Senza lo straordinario sviluppo dei mezzi di trasporto che ha avuto luogo a partire dalla metà del secolo scorso, il mondo moderno non avrebbe certamente conosciuto quell'evoluzione accelerata che caratterizza la nostra civiltà.

Questo sviluppo riguarda principalmente l'automobile, che è diventato un « termometro » in base al quale si giudica il grado di evoluzione di un paese industriale. Grazie all'aeroplano poi, i punti più distanti del globo sono stati ravvicinati notevolmente e tale contrazione delle distanze sarà ancor più accentuata dagli aerei commerciali a reazione.

Ma al principio di questa grande rivoluzione, non bisogna dimenticarlo, c'è stata la ferrovia. È grazie a questa che l'uomo, da poco più di 100 anni, ha incominciato ad accorgersi che uno spostamento non era più una spedizione o un'avvenuta che si poteva compiere solo due o tre volte nel corso della vita.

Fin dall'inizio la ferrovia si impose per le sue capacità di trasporto e di velocità. Era per allora una vera rivoluzione che veniva ad aggiungersi a quella prodigiosa espansione industriale che, avuto inizio nel secolo scorso, assicurò la rapida crescita delle reti ferroviarie e attribuì alla ferrovia, per alcuni decenni, un monopolio quasi totale nel campo dei trasporti. Nel 1849 una locomotiva Crampton portò Napoleone III da Marsiglia a Parigi alla velocità media di 100 km/h! I 22 CV sviluppati dal « Razzo » di Stephenson, antenato di tutte le locomotive, sarebbero stati assolutamente incapaci di spostare su strada le 12 tonnellate che rimorchiava su rotaia, a 25 km/h, velocità che in quell'epoca assicurò il

successo immediato di quel nuovo mezzo di locomozione.

Tuttavia la ferrovia non sembra abbia partecipato in modo tanto spettacolare al progresso accelerato degli altri mezzi di trasporto. Se è vero che il materiale rotabile non conserva più che vaghe somiglianze con quello dei treni pittoreschi della metà del secolo XIX, è anche vero che la fissità delle rotaie pare abbia fermata anche la sua evoluzione, e i trasporti ferroviari sembra abbiano raggiunto la « maturità ».

La rotaia prigioniera del suo successo

Nel suo sviluppo continuo per realizzare trasporti sempre più economici di maggior peso, alla maggior velocità possibile e al prezzo più basso, il trasporto ferroviario ha raggiunto un punto che può essere considerato un limite. La rotaia odierna è quindi estremamente limitata nel suo sviluppo.

Infatti la sua aderenza è debole, e un treno non può rimorchiare su binario un carico forte se le pendenze non sono assai ridotte, in pratica a 15 mm. per metro. La resistenza prodotta da una fila di vagoni in curva costringono a non superare un dato raggio nella costruzione della curva stessa. Perciò la costruzione di una linea ferroviaria in una regione più o meno accidentata presenta grandi difficoltà, richiede la perforazione di numerose gallerie, la costruzione di molti ponti e di importanti lavori di terra. Gli investimenti diventano perciò proibitivi e ciò impedisce di costruire nuove linee in regioni in cui occorrerebbero mezzi di trasporto per importanti tonnellaggi. E per un curioso paradosso, la ferrovia si dimostra egualmente inadatta quando si tratta di assicurare i trasporti nelle zone in cui la concentrazione umana è più alta, cioè

LA MONOROTAIA

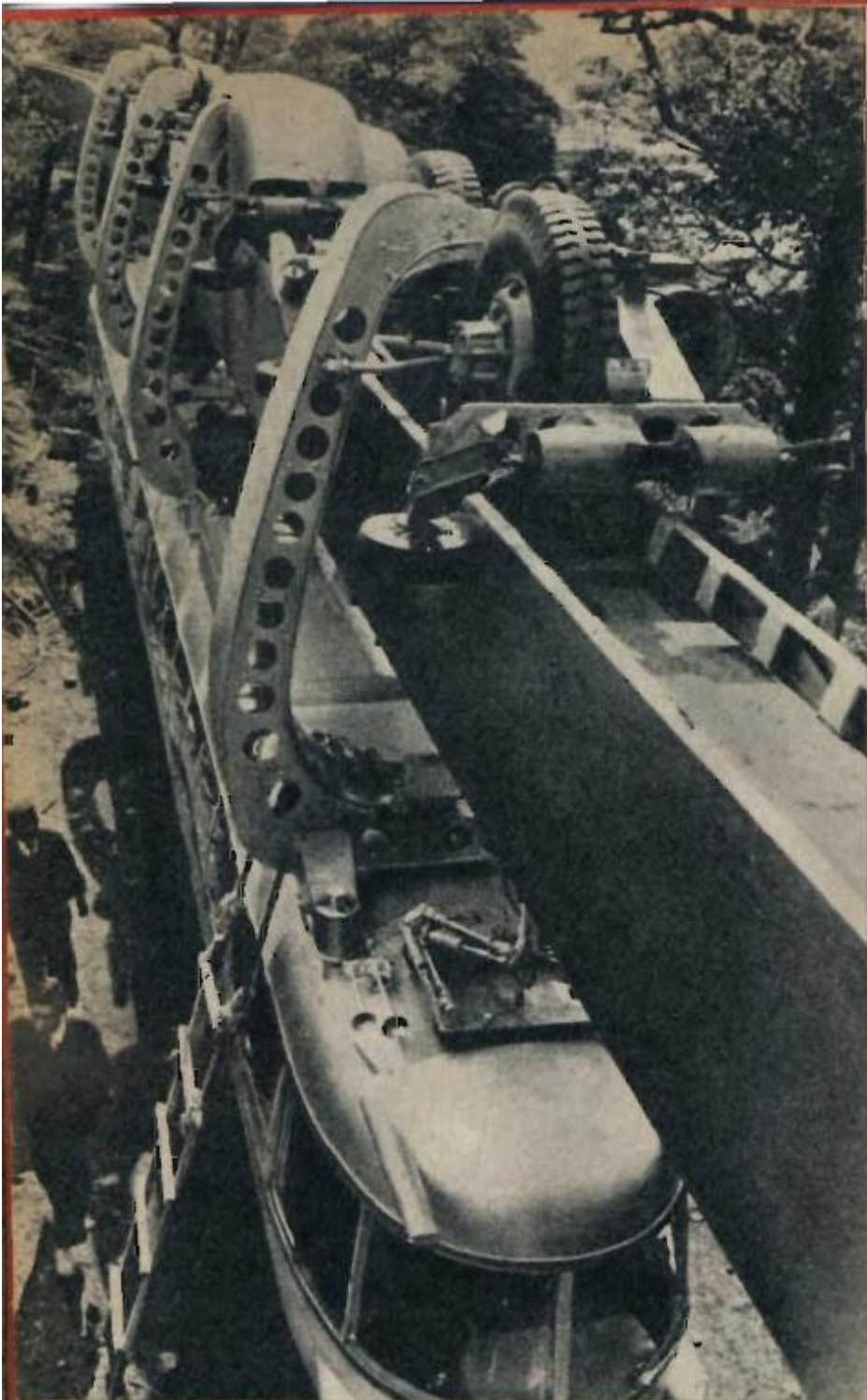
Soluzione del domani

in prossimità dei grandi centri, ove sia che si adotti la metropolitana, sia che si debbano costruire opere imponenti per non interferire con le vie di comunicazione, la spesa è eccessiva.

Per rinnovare la tecnica dei trasporti su rotaia, nuove concezioni che si riallacciano alla tecnica ferroviaria possono allargare il campo delle possibilità. Una accreditata soluzione sarebbe la monorotaia. Questo principio non

«Skyway» (via del cielo) è chiamato questo prototipo di monorotaia americano, costituito da una cabina sospesa su rotaia unica formata da un tubo di grosso diametro.





La monorotaia di Tokio. Nella foto in alto potete osservarne la parte superiore: ruote portanti e trattrici, equipaggiate con pneumatici circolano su una stretta passatoia di cemento; piccole ruote accesorie, con pneumatici, si appoggiano lateralmente alla corsia di scorrimento.



è recente. Infatti fin dal 1899 Eugen Langen costruì tra Barmen e Vohwinkel in Germania, nel Wuppertal, un treno a due vie, con una sola rotaia ciascuna, parallele, sostenute da supporti metallici posti alla distanza di 40 metri. A queste monorotaie erano appese file di vagoni, azionati elettricamente, che circolavano a 10 km/h sui 10 km del percorso. Questa monorotaia continua a funzionare da quella data regolarmente ed ha trasportato più di 1 miliardo di viaggiatori.

Una formula assai differente venne sperimentata a Glasgow. La propulsione era affidata ad un'elica azionata elettricamente e quel motore raggiunse la velocità di 2000 km/h. Nel 1924 si ebbe il monorotaia Brennan costituito da una vettura stabilizzata da giroscopi, che ebbe un certo successo di curiosità.

Più recentemente un personaggio straordinario per l'ampiezza delle sue vedute, il miliardario svedese Axel Wenner Grenn ha presentato un convoglio per monorotaia realizzato sotto i suoi auspici a Colonia (Germania). Questo treno è costituito da diversi vagoni poggiati a cavallo di un'unica rotaia di cemento, sulla quale scorrono mediante pneumatici posti superiormente alla rotaia, con ruote azionate da motori elettrici. Altre ruote poggianti sulle facce laterali dell'unica rotaia assicurano al treno un'eccellente stabilità. La rotaia unica è sopraelevata sul suolo mediante piloni di cemento alti 5 metri.

Secondo i costruttori, la stabilità ottenuta permetterebbe di raggiungere velocità dell'ordine di 300 km/h.

L'idea della monorotaia può sorprendere a prima vista. Perché sospendere in aria i convogli quando sembra molto più semplice farli correre sul suolo? Se molte tecniche appaiono logiche fin dall'inizio, ciò non avviene per questa. La realizzazione di un treno sospeso appare poco razionale e molto costosa.

Quando i tecnici parlano di questa realizzazione sottolineano i vantaggi dell'alta velocità, della sicurezza, della visibilità. Mentre invece si soffermano poco sui problemi di realizzazione dell'infrastruttura come se questi costituissero i punti neri della questione, il rovescio della medaglia.

Il signor Alex Wenner-Grenn, realizzatore della ferrovia monorotaia di Colonia, ha preparato anche un grandioso progetto di sviluppo della ferrovia nella Colombia Britannica, provincia canadese situata sul bordo del Pacifico, che è ancora e quasi per intero non sfruttata. Ciò è dovuto al fatto che la regione è accidentata e non si presta all'impianto di linee ferroviarie. Una monorotaia lunga 400



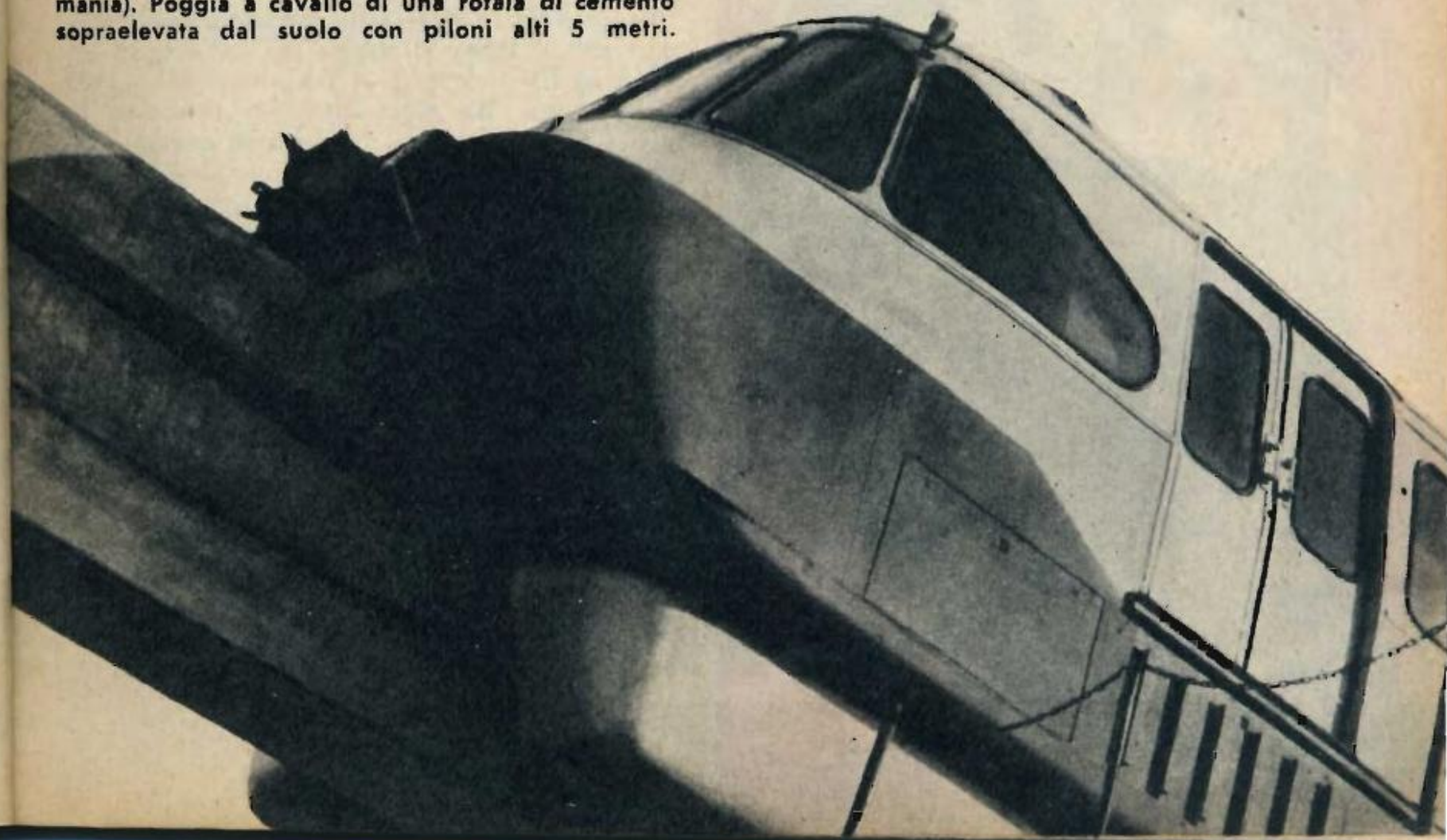
Sopra: La monorotaia di Langen che, inaugurata nel 1899, collega ancora le città di Barmen e Vohwinkel, in Germania. Dall'inizio del secolo le sue vetture hanno trasportato più di 1 miliardo di passeggeri. Sotto: Il treno monorotaia di Colonia (Germania). Poggia a cavallo di una rotaia di cemento sopraelevata dal suolo con piloni alti 5 metri.

Km. permetterebbe il trasporto delle persone e lo sfruttamento delle miniere. Infatti la monorotaia è il solo mezzo per ottenere un buon risultato, poichè anche i trasporti con automezzi sono troppo costosi, non esistendo ancora in quel paese una rete stradale. E la teleferica non serve che per distanze brevi e per il trasporto di poco peso.

Il pneumatico si inserisce nel sistema

Se in origine le monorotaie sono state concepite partendo dalla tecnica classica della ferrovia, le soluzioni recentemente proposte si scostano molto da essa, con l'introduzione del pneumatico. Molti studi sono stati compiuti al riguardo, ma i più interessanti e approfonditi sono stati effettuati nella metropolitana parigina su vetture sperimentali. Le conclusioni di tali studi sono le seguenti: lo sforzo principale che si richiede ai motori di un veicolo che deve circolare su binari con arresti ripetuti viene impiegato per vincere l'inerzia quando si accelera; solo una piccola parte dello sforzo interessa la resistenza al rotolamento delle ruote. Poichè l'impiego dei pneumatici permette di ridurre la struttura dei veicoli e porta la riduzione a metà circa del peso, si guadagna per quanto riguarda l'inerzia ciò che si perde per quanto riguarda la resistenza allo scorrimento delle ruote. Infatti con questa adozione la metropolitana parigina ha realizzato un'economia di corrente elettrica del 30 per cento.

Oltre al silenzio e alla comodità dei passeggeri, il pneumatico riduce notevolmente la manutenzione e il costo del materiale rotabile, e contribuisce all'aumento della velocità. L'a-



derenza del pneumatico (3 volte maggiore di quella della ruota metallica su rotaia) permette forti accelerazioni e decelerazioni, per cui ne deriva un aumento della velocità.

Il percorso tra due stazioni tipo della metropolitana parigina è stato ridotto da 108 a 76 secondi. Se si considera ora il pneumatico applicato alla monorotaia, si rileva che la riduzione del 50 % del peso permette un corrispondente alleggerimento dei pilastri e delle strutture sulle quali saranno sospesi i convogli. Il pneumatico è stato adottato per la prima grande realizzazione al mondo di un convoglio monorotaia, avvenuta a Tokio.

Grazie ai pneumatici, la monorotaia di Tokio può superare sotto carico pendenze notevoli, ciò che permette di stabilire le stazioni al livello del suolo, dato che il treno sospeso è in grado di riguadagnare la sua altezza in qualche decina di metri.



Anche l'America del Sud si incammina sulla medesima strada con un suo progetto per San Paolo. Anche ad Houston, nel Texas è stato presentato un notevole prototipo di monorotaia a pneumatico, chiamato «skyway» (via del cielo) costituito da una cabina leggera sospesa su rotaia unica formata da un tubo di grosso diametro. Tale cabina è assicurata da un braccio rigido ad una navicella motrice che scorre sulla parte superiore del tubo-rotaia per mezzo di ruote con pneumatici, azionate da motori a combustione.

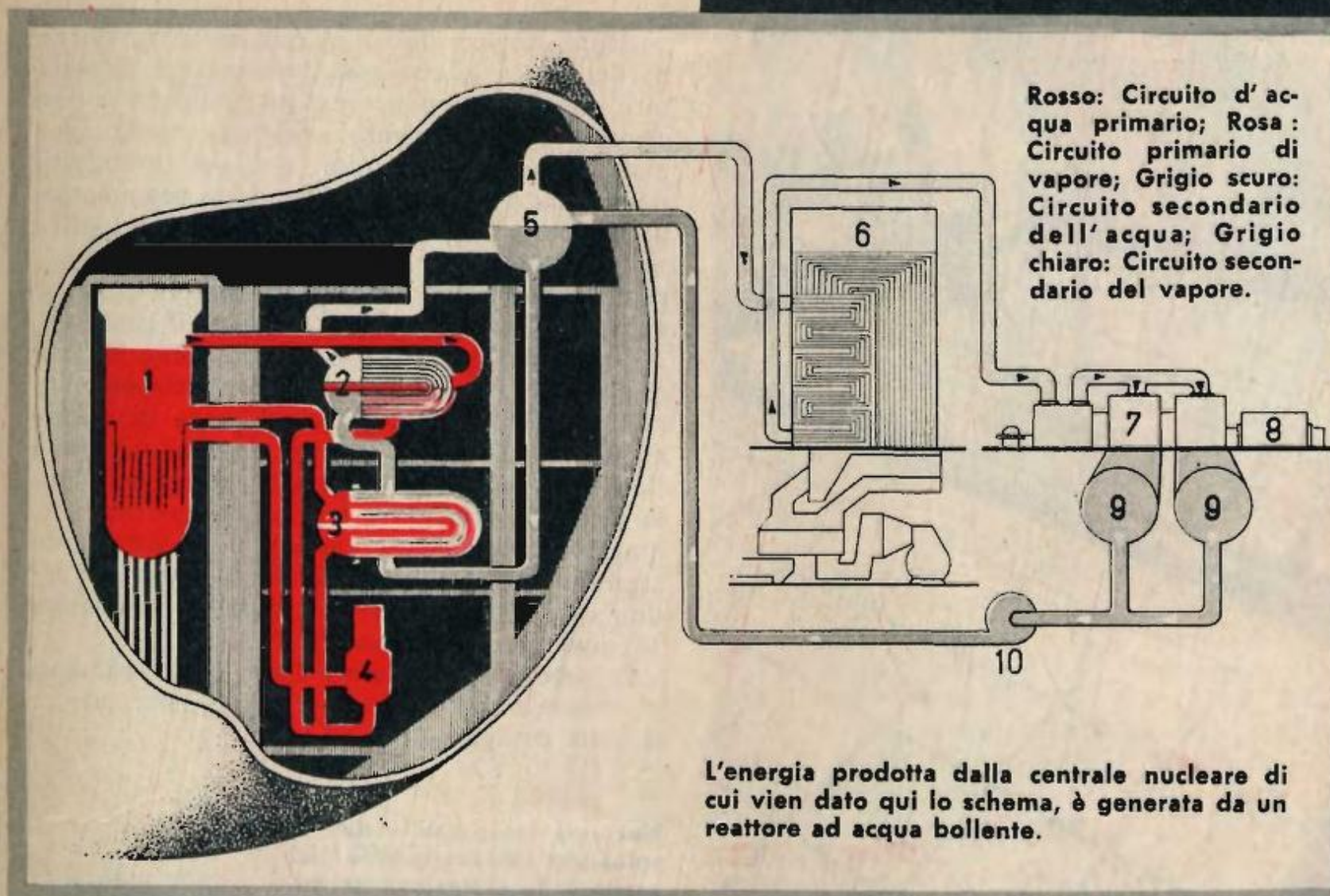
In Inghilterra sono pronti diversi progetti di monorotaia per collegare Londra con l'aeroporto. Questa realizzazione è importante perché con l'avvento degli aerei a reazione i passeggeri non concepiscono di perdere più di un'ora per arrivare al centro della città dall'aeroporto, dopo aver attraversato un oceano in poche ore! La monorotaia che non interferisce con il traffico è il mezzo ideale per detto servizio.

Secondo il progetto della Monorail Ltd., le rotaie sarebbero sostenute da piloni distanziati tra loro di 30 metri, all'altezza di 9 metri sul suolo. La rotaia sarebbe formata da un tubo di sezione quadrata, tagliato longitudinalmente nella sua parte inferiore. Nell'interno di tale tubo, protetto dagli agenti atmosferici, sta l'apparato motore comprendente le ruote con pneumatici, azionate elettricamente. I vagoni — due per treno — sono attaccati al rispettivo apparato motore e possono trasportare 60 passeggeri ciascuno. La velocità massima è di 120 km/h e il tragitto di 15 km può essere compiuto in 12 minuti.

Il prototipo di questa monorotaia, in scala ridotta è stato presentato ufficialmente in Inghilterra.

In Francia il mese scorso è stato inaugurato il primo tratto di treno monorotaia su un percorso di poco più di un chilometro. Tale realizzazione ha suscitato vivo interesse in tutti i rappresentanti delle varie nazioni europee cui sta a cuore una buona soluzione per il problema del traffico delle loro città.

Anche Milano si interessa da tempo a soluzioni diverse da quelle tradizionali. E nonostante stia preparando la sua metropolitana, i tecnici addetti ai trasporti non hanno scartato completamente, anche per la metropoli lombarda, la possibilità di collegamento a mezzo treno monorotaia, o addirittura mediante una «circolare aerea» (una specie di teleferica) sospesa ad appositi grattacieli eretti uno in ogni zona della città. Anche se un po' avveniristico, questo progetto, sarebbe l'unico che senza dubbio eliminerebbe per il futuro, ogni preoccupazione di interferire con il traffico automobilistico urbano.



L'energia prodotta dalla centrale nucleare di cui vien dato qui lo schema, è generata da un reattore ad acqua bollente.

O.E.C.E., U.E.O., UNESCO, U.E.P., EURATOM ecc. ecc. Sigle che ricorrono spesso sulla stampa e alla radio. Apparentemente sigle fredde dal significato incomprensibile ai più. In realtà, invece, corrispondono ad organismi che lavorano silenziosamente ad una grande costruzione: l'Europa. Quando un giorno il nostro continente, sarà senza confini e con un unico vessillo, vorrà dire che il lavoro svolto dalle varie « sigle » sarà stato intenso ed efficace. L'Euratom, per quanto ci compete, lavora molto e bene. Recentemente sono stati stipulati accordi tra l'Euratom, la Gran Bretagna e gli Stati Uniti. Grazie a ciò l'industria nucleare europea ne trarrà il grande vantaggio di acquisire tutte le informazioni relative alle ricerche e degli sviluppi ottenuti finora in Gran Bretagna e negli Stati Uniti. Ciò abbrevierà di molto il tempo necessario per creare un'industria nucleare nei paesi dell'Europa Occidentale.

Nel fascicolo di febbraio della « Tecnica Illustrata », abbiamo appunto pubblicato un panorama di quanto si è finora raggiunto in Gran Bretagna in fatto di energia nucleare al servizio della pace.

Questo mese illustriamo una importante realizzazione di un altro paese europeo: il Belgio. Si tratta di una centrale nucleare per la produzione di energia elettrica, da 124.000 Kw.

Il progetto è stato studiato e realizzato dai

REATTORE AD ACQUA BOLLENTE

L'industria nucleare europea è in crescente sviluppo. Vi presentiamo la centrale nucleare per la produzione di energia elettrica da 124.000 Kw realizzata per il Belgio dalla Belgo-Nucleaire.



tecnici della Belgo-Nucléaire, una società che lavora in stretta collaborazione con lo Atomic Power Development Associates di Detroit (Michigan).

Schema della centrale

L'energia prodotta dalla centrale nucleare di cui vien dato qui lo schema è generata da un *reattore ad acqua bollente*. Questo tipo di reattore appartiene alla famiglia dei reattori ad acqua naturale nei quali l'acqua serve allo stesso tempo come fluido refrigerante e come moderatore dei neutroni, ciò che implica l'impiego di uranio debolmente arricchito per i nuclei.

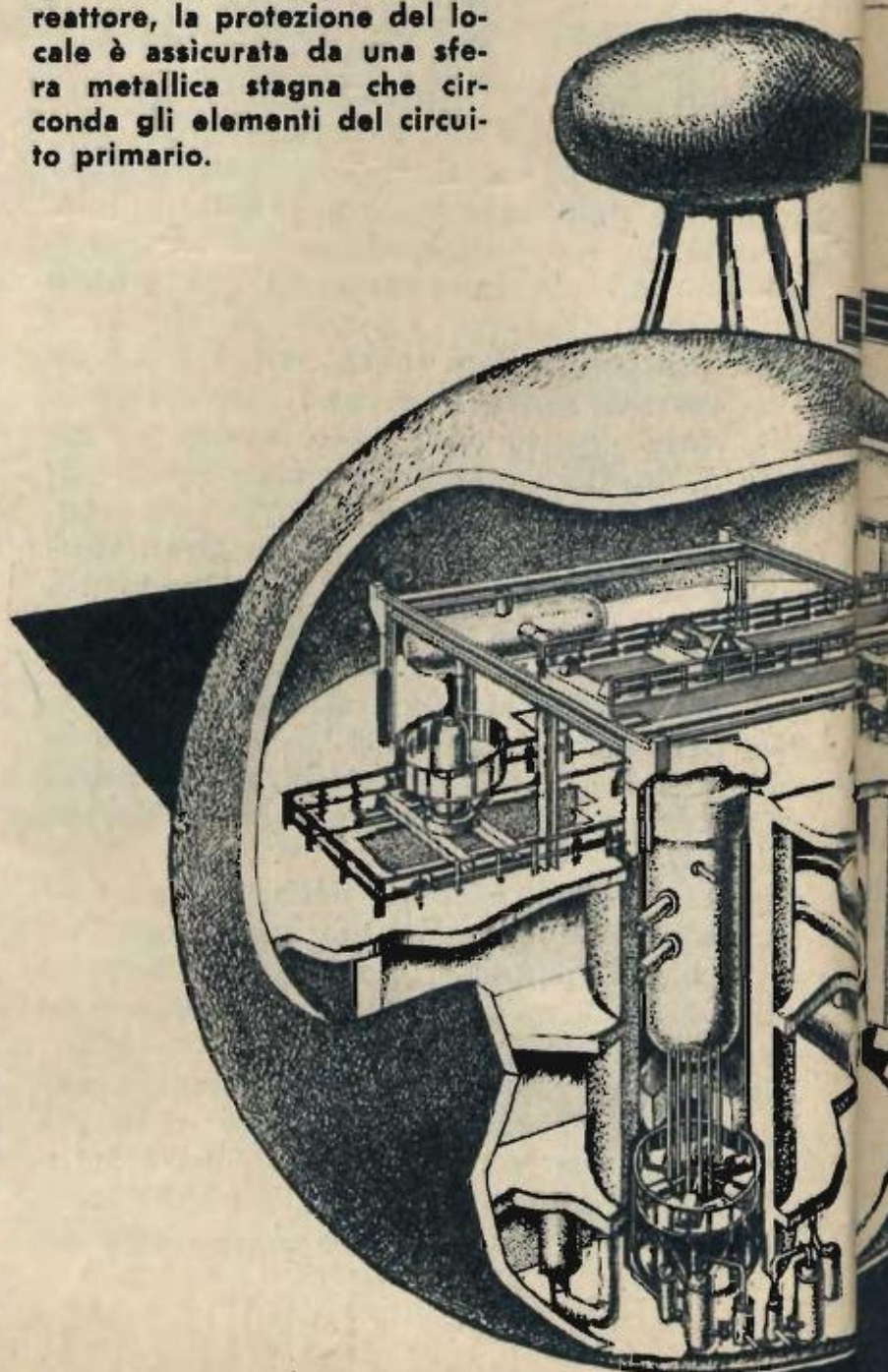
Questa famiglia si divide in due gruppi: i reattori ad acqua pressurizzata e quelli ad acqua bollente.

Nei primi l'acqua viene mantenuta a pressione elevata, ciò che le impedisce di bollire. Questa concezione dei reattori ad acqua fu la prima ad essere messa in pratica, (in quell'epoca si ignorava il comportamento di un reattore nel quale l'acqua viene portata all'ebollizione). Tuttavia i lavori di questi ultimi anni hanno dimostrato che è perfettamente possibile far funzionare con tutta sicurezza reattori ad acqua bollente. L'impiego di acqua

bollente invece che di acqua sotto pressione ha dei vantaggi che saranno descritti. Il reattore che vien qui presentato comprende due circuiti completamente separati: un circuito primario che penetra nel nucleo e un circuito secondario separato dal primo, da scambiatori di calore, e che alimenta la turbina. Inoltre un surriscaldatore a gas migliora le caratteristiche termodinamiche del vapore. Come si vede nel disegno a pag. 9, durante il passaggio nel nucleo (1) l'acqua primaria viene portata alla temperatura di saturazione corrispondente alla pressione del sistema ed entra in ebollizione. All'uscita dal nucleo, le fasi vapore e liquido si separano, e il vapore va ad occupare la parte superiore del reattore. Il circuito primario si sdoppia: il vapore passa nel primo scambiatore (2) ove si condensa, mentre l'acqua calda attraversa un secondo scambiatore (3) ove perde calorie.

Il vapore condensato e l'acqua raffreddata si riuniscono e vengono rinviati nel reattore da una pompa (4).

Nel caso improbabile dell'esplosione del recipiente del reattore, la protezione del locale è assicurata da una sfera metallica stagna che circonda gli elementi del circuito primario.



I due scambiatori (2 e 3) costituiscono un complesso bollitore nel quale l'acqua del circuito secondario viene convertita in vapore. Nel pallone del vapore (5) la fase vapore si separa dalla fase liquida: quest'ultima ritorna al raffreddatore (3) per ricominciare il ciclo. Dal pallone (5) il vapore saturo secco viene inviato in un surriscaldatore (6) che lo porta ad una temperatura elevata prima del suo ingresso nella turbina (7), ove l'energia termica accumulata nel vapore si trasforma in energia meccanica e finalmente in energia elettrica, con l'intermediario dell'alternatore (8) azio-

nato dalla turbina. Il vapore viene condensato nel condensatore (9); il vapore condensato viene rinviato dalle pompe (10) al pallone (5), dopo essere stato in precedenza riscaldato negli scambiatori di calore alimentati da diversi getti sottratti alla turbina.

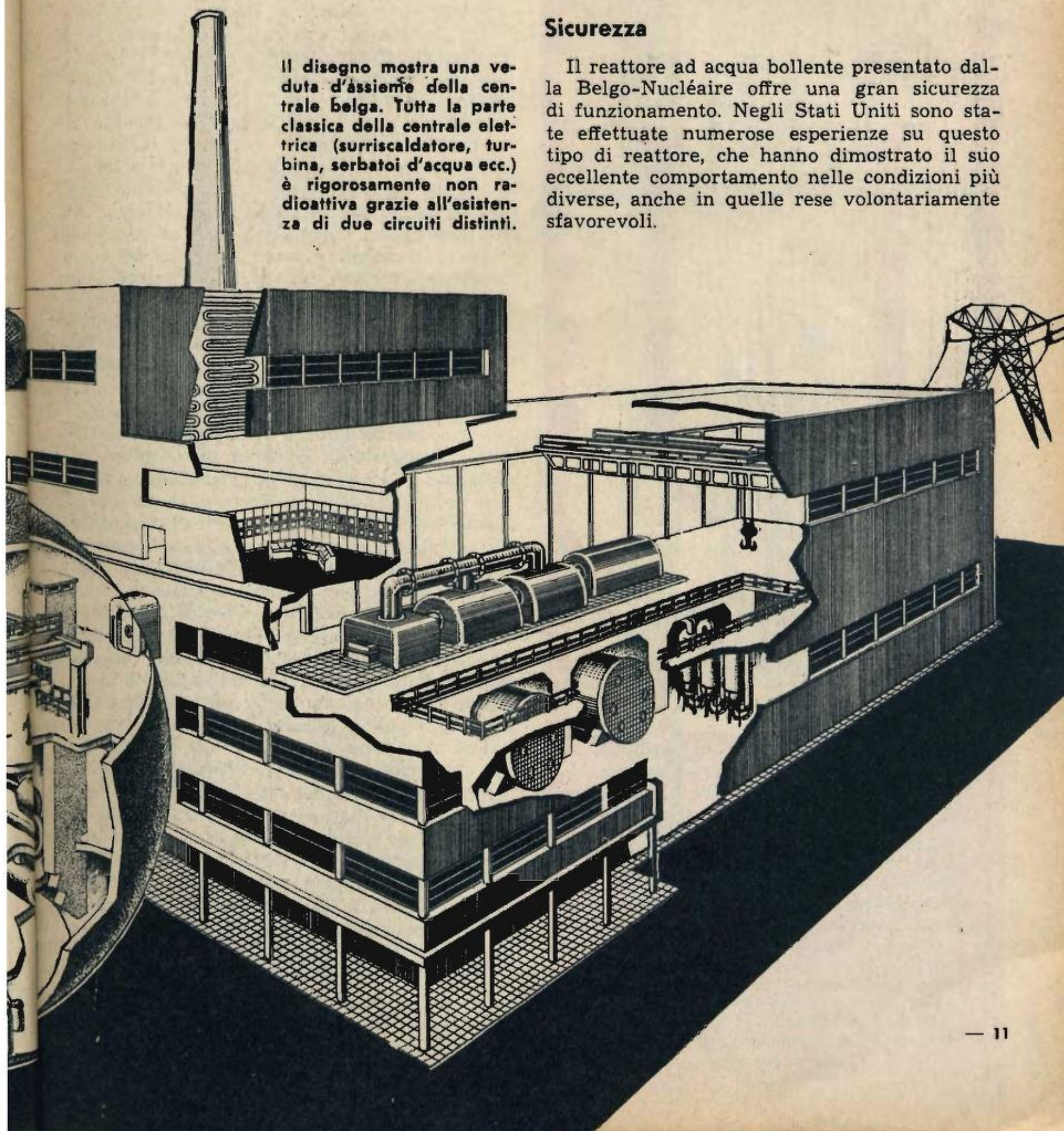
La parte nucleare della centrale è completamente circondata da una camicia sferica stagna in modo da evitare qualunque contaminazione dell'atmosfera in caso di accidente.

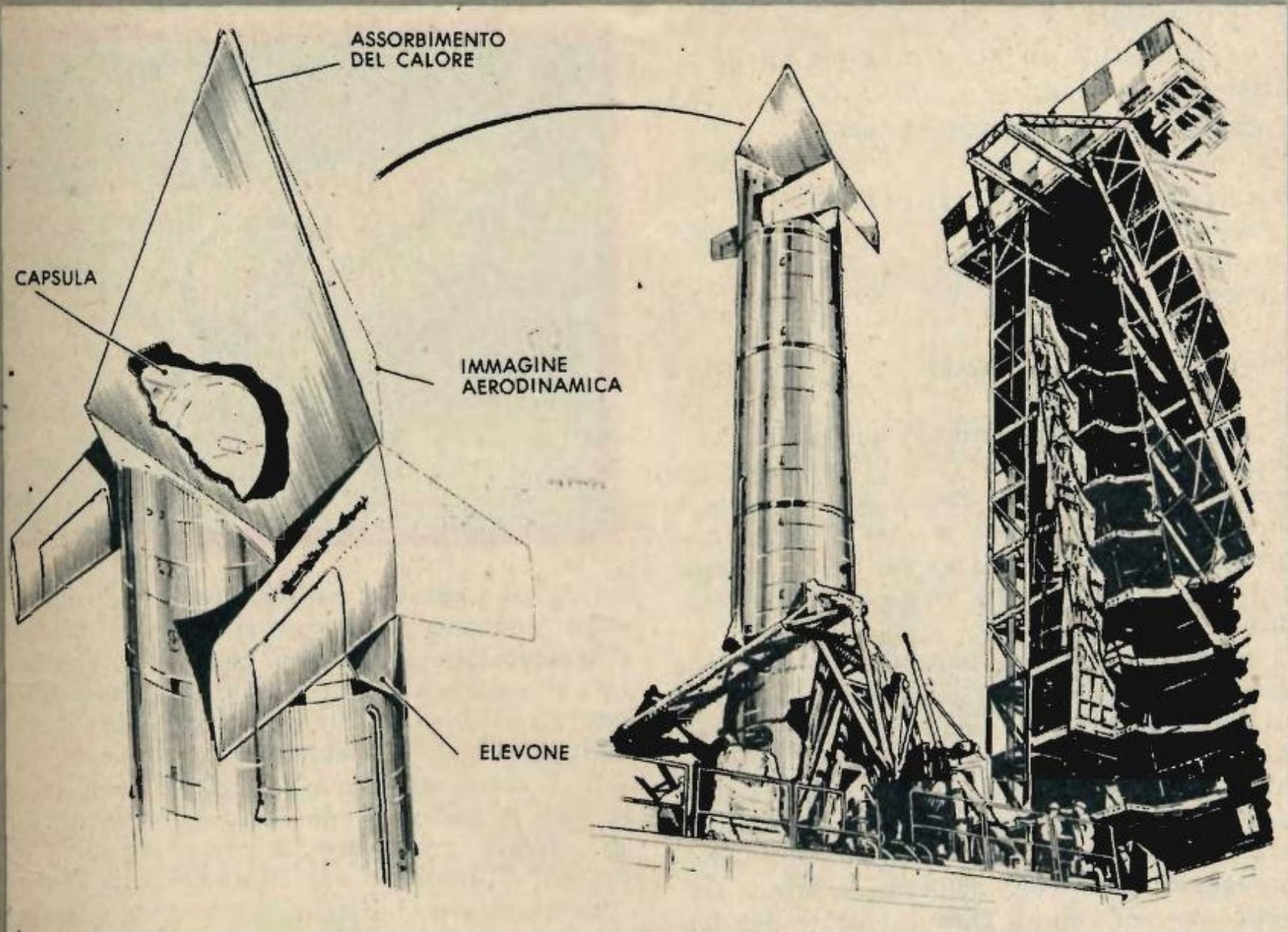
La disposizione del surriscaldatore, della turbina, e del posto d'acqua della centrale si presenta esattamente eguale a quella d'una centrale classica.

Sicurezza

Il reattore ad acqua bollente presentato dalla Belgo-Nucléaire offre una gran sicurezza di funzionamento. Negli Stati Uniti sono state effettuate numerose esperienze su questo tipo di reattore, che hanno dimostrato il suo eccellente comportamento nelle condizioni più diverse, anche in quelle rese volontariamente sfavorevoli.

Il disegno mostra una veduta d'insieme della centrale belga. Tutta la parte classica della centrale elettrica (surriscaldatore, turbina, serbatoi d'acqua ecc.) è rigorosamente non radioattiva grazie all'esistenza di due circuiti distinti.





Il veicolo spaziale a piramide, di concezione inglese, montato sul razzo di lancio. Nei confronti di altri tipi, esso presenta il vantaggio di essere leggero, resistente e rigido.

PIRAMIDI NEL CIELO

Ultimo di una lunga serie, eccovi un progetto, inglese stavolta, inteso a risolvere un ormai assillante problema: il volo spaziale guidato dall'uomo.

Due anni fa il primo Sputnik russo venne lanciato in orbita e il mondo si rese conto che il volo spaziale non era più soltanto un argomento di fantascienza. I successivi lanci effettuati sia dagli americani che dai russi hanno fatto dei satelliti un avvenimento così giornaliero che il recente razzo sovietico che ha raggiunto la luna non ha costituito una enorme sorpresa: era un po' scontato, in fon-

do. Però un problema è ancora insoluto: quello del volo spaziale guidato dall'uomo. Quanto siamo vicini a realizzare questo ambizioso progetto e quali sono le difficoltà che ancora dobbiamo superare? Presentiamo in questo articolo un interessante progetto inglese, del lancio, in un'orbita leggermente ellittica di un veicolo guidato, con un perigeo di 129 km, ed un apogeo di 1.127 km.

Il disegno del veicolo spaziale è dovuto a H. Nonweiler della Queen's University, di Belfast. Esso ha la forma di un aereo a delta con superficie piatta inferiore e a forma di piramide nella parte superiore. Questo tipo di veicolo presenta il vantaggio di essere leggero, resistente e rigido. I dati ad esso relativi sono i seguenti:

Superficie alare mq	30,8
Peso della strutt. alare a 22,4 kg/mq kg	755
Alette d'impennaggio »	63,5
Capsula, compresi 2 piloti, strumenti, ecc. »	907
Razzi di propulsione, serbatoi e combustibile »	90,7
Dispositivi di controllo, generatori di energia, ecc. »	54,4
Totale kg	1.770,6

Nell'interno della struttura piramidale vi è una capsula a forma di caldaia cilindrica che contiene due piloti. La faccia posteriore della piramide può, proiettata in caso di emergenza, permettere alla capsula di uscire dal veicolo e di discendere sorretta da un ampio paracadute.

È difficile riuscire a contenere un veicolo a piramide entro i limiti ragionevoli dell'incastellatura dello stadio finale del razzo propulsivo. Perciò è necessario montare il veicolo fuori dell'ultimo stadio del razzo. Per rendere simmetrica completamente la combinazione, sull'estremità del razzo è montato un modello leggero del veicolo, della stessa forma. Ovviamente non è qui il caso di entrare nei dettagli del disegno della costruzione dei motori del razzo. Limitiamoci a pochi dati generali della scienza attuale e alle previsioni del futuro per stimare il peso e le dimensioni del veicolo da lanciare. Sembra in tale modo, che un complessivo peso di lancio di 160 tonnellate, usando 3 stadi, metterebbe in orbita il veicolo a piramide con due uomini, del peso di circa 2 tonnellate.

Il primo stadio di accelerazione, costituito da un cilindro lungo 12,50 m e del diametro di 4 m, avrebbe un peso totale di 135,5 tonnellate, di cui 120 sarebbero di ossidante del combustibile.

Avrebbe un motore pienamente bilanciato sviluppante, al livello del mare, una spinta di 204.000 kg, capace di portare il veicolo fino all'altezza di 64 km, alla velocità di 3.000 m/sec.

Il secondo stadio, del peso di 22,07 ton. delle quali 19,85 di propellente, porterebbe il veicolo fino all'altezza di 121 km, alla velocità di 6.400 m/sec. Questo stadio sarebbe seguito da un periodo di corsa a motore spento, per permettere alla calcolatrice a terra di ricevere ed elaborare i dati e di trasmettere istruzioni al terzo stadio del razzo, per poter far entrare in orbita il veicolo.



Il terzo stadio del razzo sarebbe controllato dagli occupanti per l'eventualità di un difetto dell'accensione automatica. Dopo aver accelerato il veicolo fino agli 8.120 m/sec., l'incastellatura del terzo stadio e il motore sarebbero espulsi, lasciando il satellite in orbita.

Il problema successivo è quello di modificare l'orbita in modo tale da costringere il veicolo ad entrare gradualmente nelle regioni più dense dell'atmosfera e di ritornare sulla Terra.

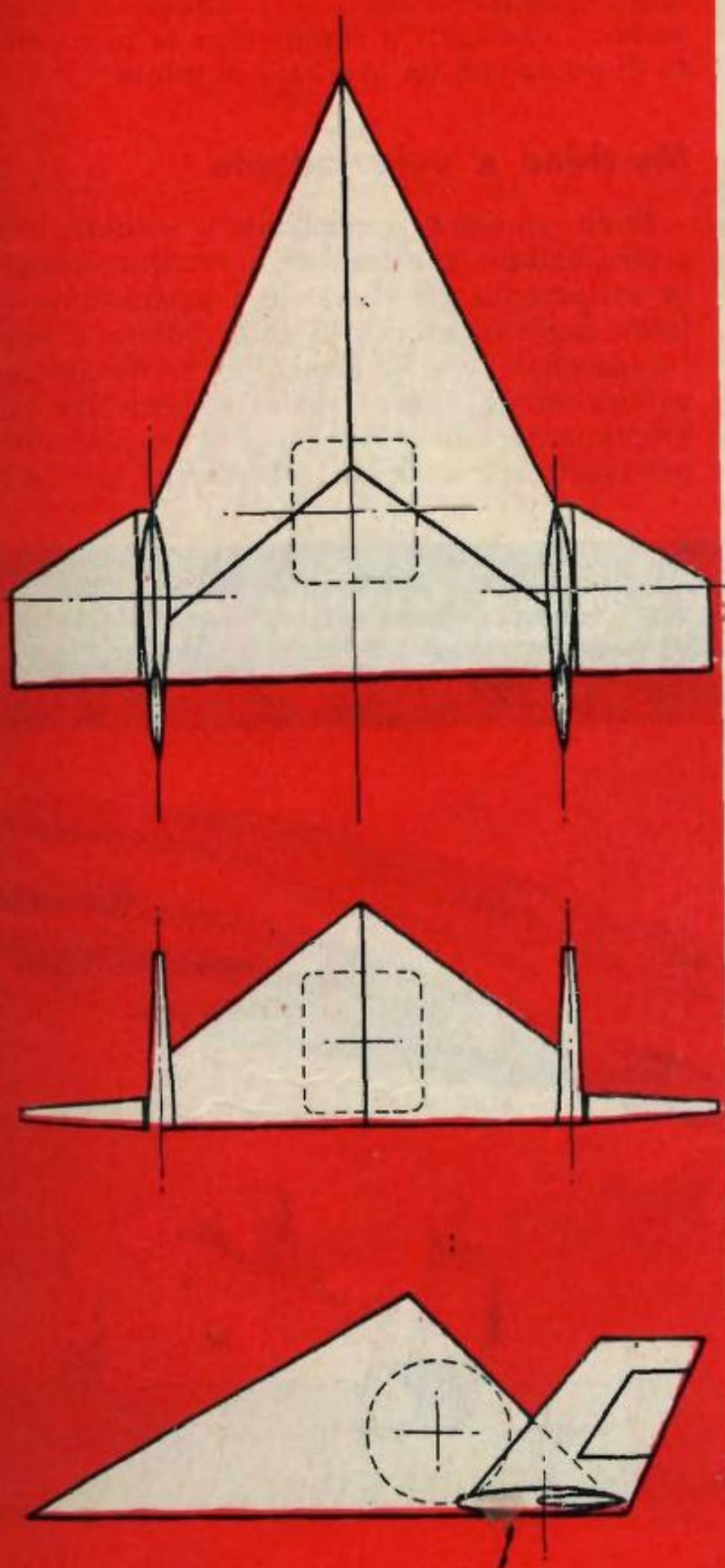
La tecnica per azionare un motore a razzo in direzione laterale a quella del moto del satellite impone attente considerazioni. Una soluzione accettata riguarda il motore a razzo posteriore. I calcoli dimostrano che un ritardo applicato all'altezza dell'apogeo di 1.127 km, riducendo la velocità di soli 7 m/sec, abbasserebbe il razzo al prossimo perigeo di 24 km. A tale altezza rimarrebbe ancora sufficiente portanza aerodinamica per controllare la successiva traiettoria di discesa. Il combustibile necessario per ridurre la velocità del veicolo di 2 tonn., nei limiti voluti, sarebbe di soli 7,7 kg.

Più di 29.000 km/h.

Quando il veicolo entra inizialmente nella regione esterna dell'atmosfera, la sua velocità è di poco superiore agli 8 km/sec. Il calore che si produce può essere calcolato, ma la quantità che entra nel veicolo deve essere ancora stabilita sperimentalmente. Abbassandosi il razzo alla velocità di 4,8 km/sec. si potrebbe verificare un assorbimento di calore di 64,8 kw/mq. Questa è una cifra formidabile, ma non impossibile dal punto di vista della protezione del pilota. Finora non si è raggiunta una soluzione definitiva, ma è stato suggerito di chiudere

la parte frontale della piramide e di aprire una feritoia nella faccia posteriore ove si trova un vuoto spinto. Ciò riduce il calore condotto. Si tratta però di realizzare un « paviamento » tale che costringa la maggior parte delle radiazioni ad uscire invece che ad entrare nel veicolo.

A sinistra: Disegno della « piramide » in cui si vede la capsula che contiene i piloti. La faccia posteriore della « piramide » può, proiettata in caso di emergenza, permettere alla capsula di uscire dal veicolo e di discendere sorretta da un ampio paracadute. - Sotto: Schema delle varie parti del veicolo piramidale. Alcuni dati: lunghezza 7,58 m.; altezza 2,77 m.; apertura alare 8,85 m.; corda alare media 1,70 m.; superficie 332.582 cmq.



Durante il suo volo verso la terra il satellite deve essere controllato. Per farlo sono stati proposti diversi sistemi. Il metodo aerodinamico più conveniente sembra consistere in organi di controllo esterni. Ma questi sono ben lungi dall'essere l'ideale per un veicolo compatto con minima apertura alare, tenuto presente anche che bisognerebbe proteggerne le estremità contro l'eccesso di calore. Una scelta finale potrà esser fatta soltanto dopo esaurienti esperimenti nella galleria a vento.

Quantunque questo veicolo possa volare a velocità subsonica come un aereo normale, è evidente che sarà molto improbabile che esso possa planare verso un dato aeroporto. Nei primi voli spaziali sarà già un buon risultato se sarà possibile atterrare in una zona che non sia mare, giungla o montagna, e ci si deve attendere che l'atterraggio abbia luogo a centinaia di km dal punto designato.

Le prove nella galleria a vento indicano che la velocità di atterraggio sarà di circa 142 m/sec. perciò la soluzione migliore è sempre quella di espellere la capsula dalla faccia posteriore della piramide affidandola ad un paracadute per la discesa. Così la capsula con tutti gli strumenti sarà salva mentre si perderà l'involucro a piramide che è relativamente poco costoso.

Per costruire questo apparecchio, occorrono necessariamente varie e complesse attrezzature. Ora sono in corso le prove nel tunnel a vento nel quale si raggiunge la velocità di 3 Mach. Un tubo Shock, in origine fabbricato per compiere esperimenti termonucleari, è stato ora convertito per esperimenti di flusso supersonico. Si spera che saranno così possibili misure di pressione e di trasferimento di calore corrispondenti a quelle che si verificano alla velocità di 12 Mach.

Non ostacoli, ma molti problemi

Non vi è nessun ostacolo insormontabile al volo spaziale, ma i problemi relativi all'uscita dall'atmosfera del veicolo e al suo reingresso nell'atmosfera terrestre, a velocità altissima, richiedono precisi studi per addivenire ad una soluzione pratica. Questo vale soprattutto quando si devono prevedere condizioni accettabili per l'uomo. Per esplorare tutto questo campo e per costruire il prototipo occorre l'impiego di più tecnici ed il concorso di grandi capitali. Progressi di questo genere non sono mai opera del singolo.



Sopra: Lo « Scooter Volante » realizzato dal gruppo di ricerche aeronautiche dell'Università di Princeton. - Sotto: « Skimmer » è il nome di questo motore a progressione radente.



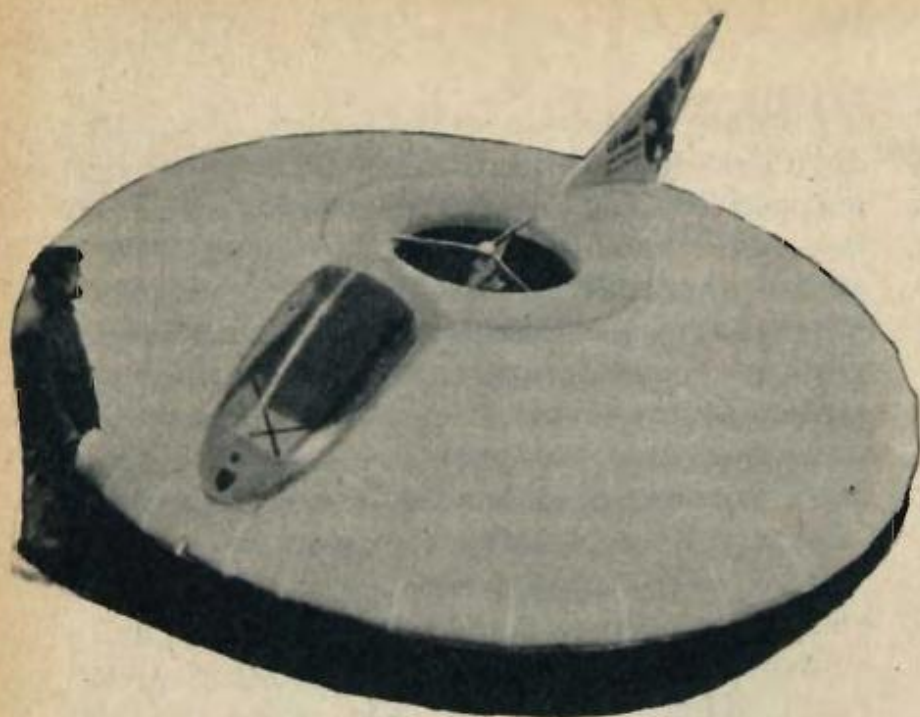
Sotto: La aerodina a sostentamento prefabbricato, del Dr. Alexandre Lippish. Con questa macchina, la portanza è generata direttamente dal motore.



Ma lasciamo il sentiero di guerra. Le piattaforme volanti e le macchine similari presentano anche qualche attrattiva per i civili. Così l'apparecchio sperimentale a volo radente SR. N1, realizzato in Gran Bretagna dalla Saunders-Roe ha dato origine ad altri progetti, in particolare a una chiatta per trasporto di automobili, da 100 tonnellate, concepita per attraversare il Canale della Manica. Deriva dall'SR. N1 anche un veicolo da trasporto, di 400 tonnellate, a grande raggio di azione con potenza relativamente modesta, progettato per un carico di 150 tonnellate con velocità di crociera di almeno 200 km/h.

Scatola per sapone volante, sospesa ad un'ala di gomma... è con questa definizione irriverente che certi critici spietati hanno designato « l'aereo per usi multipli » che è stato realizzato in Inghilterra dalla M.L. Aviation. E l'opinione dell'uomo della strada non è stata più lusinghiera per lo « Inflatoplane » della Goodyear, che non vola se non dopo che è stato gonfiato. Tuttavia queste due società, imperturbabili continuano a perfezionare le loro concezioni, poichè la loro meta è quella di realizzare un'aeronave che sia facilmente trasportabile quando è ripiegata, tale da poter inoltre essere lanciata col paracadute. Esistono anche i piatti volanti. E i loro equipaggi non sono già dei robot transistorizzati provenienti da altri pianeti, ma sono formati da uomini in carne ed ossa. Eccone due esempi tangibili: l'apparecchio sperimentale realizzato dalla Avro Aircraft del Canada sotto il nome di Project Y o Avrocar; e il disco volante X-3 costruito all'Università di Princeton, che ha già compiuto i suoi primi voli.

Questa collezione di curiosità aeronautiche sarebbe incompleta se non parlassimo anche degli specialisti che preferiscono il volo alla maniera degli uccelli. Sarebbe prematuro un giudizio definitivo circa l'interesse che presenta questa categoria di aeronavi. Per una volta la tecnica sembra presa in fallo. L'imitazione delle ali dei nostri amici pennuti, per fedele che sia, non riesce a dare risultati paragonabili a quelli del volo degli uccelli. Quale differenza tra i salti penosamente compiuti dallo scultore britannico Emil Hartman o dall'istitutore sovietico Dimitri Ilyne, e il volo elegante dell'allodola o della rondine! Ma forse chi si dedica alla costruzione degli ornitotteri nutre ambizioni più modeste. La presentazione che ha avuto inizio con gli aerei « bizzarri », che non hanno più somiglianza con gli aerei classici, termina con gli ornitotteri che sono considerati con un certo scetticismo. Ma dopo tutto, perchè no? l'organo forse genererà la funzione, dato che tutto ciò che ha ali deve volare!



Il « piatto volante » realizzato dai tecnici dell'Università di Princeton. Un motore Nelson H-64 B da 44 CV aziona un'elica centrale orizzontale; un motore leggero, da 5 CV, della Power Products aziona una piccola elica di propulsione incassata nella deriva.

Bizzarri » è l'aggettivo più adatto per queste creazioni che vi presentiamo, e che ricordano le opere dei cubisti. Esse sono il frutto più recente delle tendenze costruttive, per le quali rotori, eliche, timoni e stabilizzatori spuntano nei posti più impensati dell'apparecchio.

Il lettore non deve credere che stiamo per

EPPURE

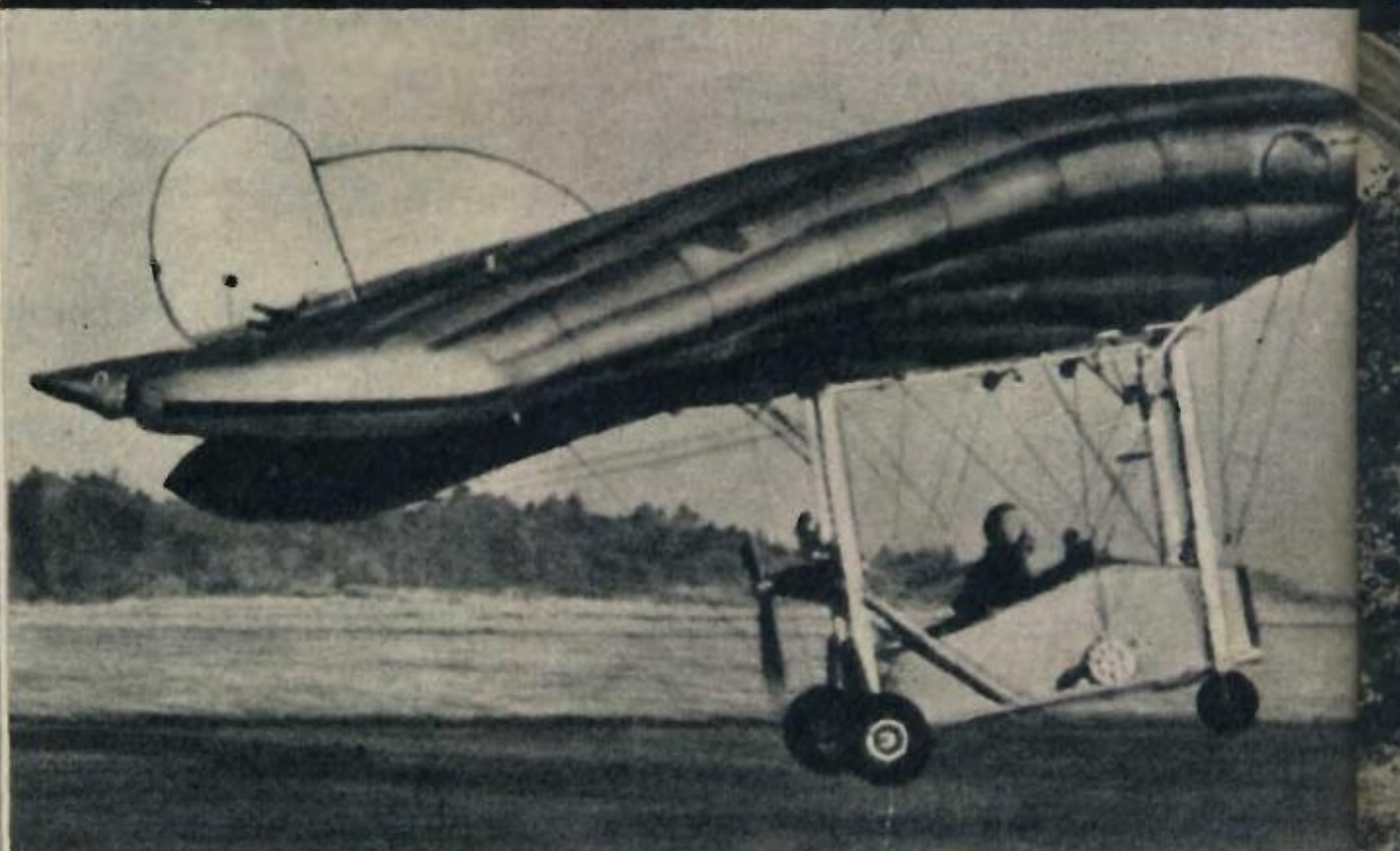
presentargli opere di pura fantasia. Si tratta, per la verità, di realizzazioni degne di figurare in una esposizione... Pensate per esempio all'automobile. In un futuro molto prossimo, il più conservatore dei mortali dovrà senza dubbio abituarsi a vedere le vetture che abbandonano il suolo con tutta semplicità per evitare ingombri della circolazione, così dannosi per il sistema nervoso, sempre supposto che anche gli ingombri non abbiano anch'essi a spostarsi verticalmente. Ed è anche probabile che i conducenti dei grossi automezzi militari saranno obbligati a completare la loro patente di guida con un brevetto di pilota.

Macchine a volo radente

Negli ambienti industriali e militari americani, britannici e francesi si considerano molto seriamente gli studi sulle piattaforme volanti, sugli apparecchi a volo radente e su altre aeronavi che si alzano in breve spazio o verticalmente. Infatti varie industrie lavorano attualmente, sulle due sponde dell'Atlantico per realizzare aeroplani « bizzarri », per la cui

Nelle costruzioni aereonautiche oggi è permesso seguire qualsiasi criterio costruttivo: rotori, eliche, timoni, stabilizzatori... sistemati nei posti più impensati danno origine agli aerei bizzarri che vi presentiamo.

Il materasso volante, o se lo si preferisce « la cassa per sapone volante con ala gonfiabile »: si tratta di un aereo estremamente semplice realizzato in Inghilterra dalla M.L. Aviation Company.



VOLANO!



La piattaforma volante VZ-7 AP, realizzata dalla Curtiss-Wright. Essa è sostenuta da quattro rotori azionati da una turbina Turboméca Artouste II B della potenza di 425 CV. Questo veicolo dal quale deriveranno jeeps e autocarri volanti, pesa 1.100 kg ed è lungo 5 metri.

costruzione si concedono crediti importanti in dollari, in sterline e in franchi.

L'interesse che sollevano tali veicoli aerei è spiegabile dal fatto che essi, in dimensioni diverse, si prestano per il trasporto di truppe e di materiali o per missioni di osservazione.

Inoltre il combattente di prima linea potrà salire su una piattaforma individuale per superare gli ostacoli più difficili. Tuttavia questi apparecchi fanno un tal rumore che non si potrà contare sulla sorpresa per impadronirsi delle posizioni nemiche.

A sinistra: Dimitri Ilyne, già pilota ed ora istitutore a Babouckine presso Mosca, ha fabbricato questo ornotottero che ha dotato di un motore da 3 CV. - A destra: Il « Coleottero » a decollo verticale, con turboreattore SNECMA ATAR, costruito in Francia dalla Nord Aviation.



LA TECNICA ILLUSTRATA

A dynamic illustration of several Soviet aircraft, including a large bomber with multiple engines and several smaller fighters, all marked with red stars. They are flying against a background of red and orange streaks, suggesting speed and action.

**I SEGRETI
dell'arma
aerea
SOVIETICA**

**Prova su strada della
Gilera 150 sport**

**Occhio elettronico
per i ciechi**

**SCIARE DA
CAMPIONI**

**UNA DROGA
per vivere meglio**

Lire 200

A che punto è l'arma aerea sovietica	pag. 8
Il segreto per parlar meglio	» 14
Le ferrovie sono a una svolta del loro cammino	» 16
Nuove droghe per vivere meglio	» 23
Parrucchiere meccanico per le piante	» 26
Motore atomico per azionare razzi e missili	» 28
Aerosol per verniciare	» 32
Sciare da campioni	» 34
Da un progetto tedesco l'aereo del 2000	» 40
Il gigante degli abissi	» 42
Il gusto della deformazione fotografica	» 45
Siete capaci di rimetterli insieme?	» 47
Pasto spaziale in un tubo di dentifricio	» 50
Il silenziatore, parente povero dell'industria automobilistica	» 52
Attualità	» 57
Invece di farli ruggire, fateli fischiare	» 64
Prova su strada: Gilera 150 sport	» 68
È facile indurire i vostri attrezzi	» 74
I padri le fanno, i figli le pilotano	» 77
Fotografati gli impianti atomici Russi	» 80
Recensione: Gli uomini contro la fame	» 84
Come funziona il contatore del gas	» 88
Concorso fotografico	» 90
Modellismo: Aeronca	» 91

**LA TECNICA
ILLUSTRATA**

LA TECNICA ILLUSTRATA - Rivista Mensile di divulgazione tecnico-scientifica

Direzione: Via T. Tasso 18 - tel. 25.01 - IMOLA (Bologna)

Redazione: Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04 - MILANO

Amministrazione: Via Cavour 68 - IMOLA (Bologna)

Direttore:

GIUSEPPE MONTUSCHI

Direttore responsabile:

GIUSEPPE MAROTTA Jr.

Redattore capo:

MASSIMO CASOLARO

Corrispondenti:

WILLY BERN - 192 Bd. St. Germain - Paris VII (Francia)

MARCO INTAGLIETTA - Department of Mechanical Engineering - California Institute of Technology - Pasadena (U.S.A.)

Abbonamenti: Annuo L. 2200 - Semestrale L. 1100 — Versare importo sul C.C.P. 8/20399 intestato a Rivista «La Tecnica Illustrata», via T. Tasso 18 - IMOLA (Bologna).

Distribuzione Italia e Estero: Messaggerie Italiane, via P. Lomazzo 52 - MILANO.

Stampa: Società Editrice Lombarda s.p.a. - Stabilimento di Torino, via Villar 2 - TORINO

Autorizzazione: N. 4.714 Tribunale di Milano.

A che punto è **L'ARMA AEREA**

Se fino a qualche anno fa, per gli americani non esisteva il pericolo di un attacco di sorpresa al loro continente da parte di bombardieri a largo raggio d'azione sovietici, oggi la bilancia delle forze nel campo del materiale volante strategico pende decisamente dalla parte dell'Unione Sovietica

L'Occidente si è sbagliato! Quando fino a qualche tempo fa, stampa e portavoce ufficiali delle potenze occidentali avevano l'ingenuità di affermare e di credere che l'industria aeronautica sovietica era rimasta ferma alle posizioni ed ai metodi di costruzione in uso durante l'ultima guerra, non tenevano conto di alcuni importanti fattori.

Innanzitutto che durante l'occupazione della Germania Orientale i Russi avevano trovato nei centri studio e nelle fabbriche progetti e materiali sufficienti per superare la prima fase del rammodernamento della loro industria.

Tre bombardieri a largo raggio d'azione, quadrireattori, Iliouchine Bionte. Hanno ali a freccia, radar e torrette armate sia in testa che in coda. Il carrello d'atterraggio è nascosto nella fusoliera.



SOVIETICA



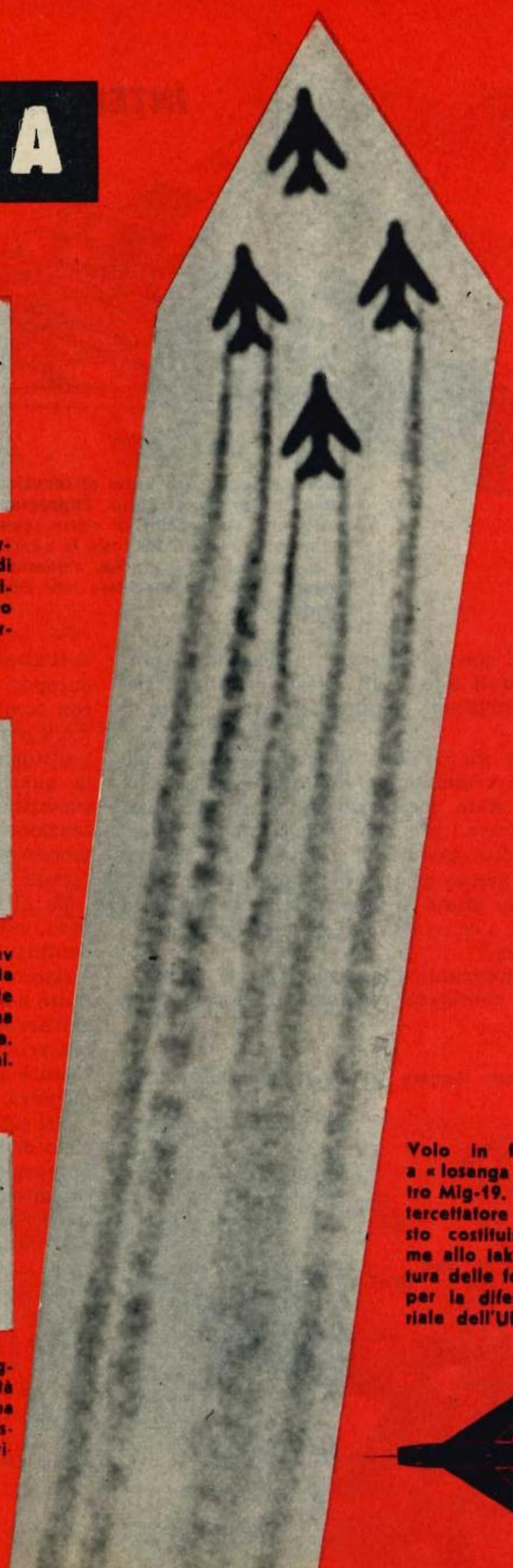
Aereo da combattimento Tupolev a 4 turbopropulsori ciascuno della potenza di 10.000 HP, denominato « Orso ». Sarà utilizzato principalmente per la lotta contro i sottomarini. Ne esiste anche una versione cisterna.



Il bombardiere medio bireattore Tupolev « Castoreo » è costruito in grande serie. Ha un armamento difensivo particolarmente importante, comprendente tre torrette: una ventrale, una sul dorso e l'altra di coda. L'equipaggio è composto da 5-6 uomini.



Il bombardiere quadrireattore a largo raggio d'azione « Bisonte » ha una velocità di crociera dell'ordine di Mach 0,9. Ha una apertura alare di circa 55 metri molto prossima a quella del bombardiere americano B-52.



Volo in formazione a « losanga » di quattro Mig-19. Questo intercettatore monoposto costituisce assieme allo Jak-25 l'ossatura delle forze aeree per la difesa territoriale dell'URSS.



INTERCETTATORE MONOPOSTO CON ALA A DELTA



Questo disegno è il frutto di induzioni fondate sulle informazioni filtrate attraverso la Cortina di Ferro. Rappresenta un nuovo intercettatore russo, monoposto, con ala a delta, di classe supersonica, capace di rapida salita in quota, e con armi pesanti. Secondo le conclusioni di un ingegnere americano esperto di costruzioni aeronautiche, « questo tipo di aereo con ala estremamente abbassata, può rappresentare un minaccioso dardo puntato verso il fianco occidentale ».

Secondo, che gli ingegneri tedeschi e i brevetti ceduti loro dagli alleati britannici nel corso dell'ultimo conflitto, avevano fatto il resto.

Inoltre gli Occidentali, nello stesso modo in cui avevano sopravvalutato il tempo che sarebbe stato necessario agli scienziati russi per risolvere i problemi della bomba atomica, hanno sottovalutato gli sforzi e il capitale che i Russi hanno destinato per costituire anzitutto una difesa antiaerea del loro territorio e quindi alla costruzione di una flotta aerea strategica.

Gli americani poi erano arrivati all'ingenuità di considerare le forze aeree sovietiche

tutt'al più come un pericolo per il continente europeo. Il rischio di un attacco di sorpresa, con bombardieri a largo raggio d'azione, contro il continente americano era escluso. Forse i sottomarini, si pensava al Pentagono... Ma la guerra di Corea portò la prima grossa smentita a tali ottimistiche congetture. L'attenzione degli esperti aeronautici di tutto il mondo si puntò sui caccia sovietici, gli ormai famosi Mig 15.

Le altre sorprese, per nostra grande fortuna, non vennero più per mezzo di ulteriori conflitti. È stato sufficiente dal 1954 in poi, assistere alle annuali manifestazioni della flotta aerea sovietica che si svolgono sul cielo dell'aeroporto di Toukhino, vicino a Mosca, per rendersi conto « de visu » che l'aviazione russa è anch'essa dotata di apparecchi ultramoderni.

Nel 1954 si sono visti, per la prima volta nel cielo di Mosca, i grandi bombardieri pesanti a reazione. Gli addetti aeronautici stranieri trasmisero ai loro governi le loro relazioni; e il Servizio Informazioni americano, affiancato dall'organizzazione Gehlen, germanica, avevano lanciato un grido di allarme. Negli Stati Uniti si era manifestato un senso di inquietudine e per provvedere ad ogni eventualità la U.S.A.F. (United States Air Force) per la prima volta nei suoi annali aveva accordato una maggior importanza alle sue formazioni di intercettazione. Per precauzione, si incominciò a preparare una catena di stazioni radar. Nello stesso tempo c'era negli Stati

Bombardiere leggero bicestro Ilouchine Il-28.



Uniti chi tacciava di esagerazione gli informatori che affermavano che in Russia si stavano producendo, in serie, aeroplani moderni.

Come avrebbero i Russi potuto procedere alla lavorazione in serie dato che la loro attrezzatura non sembrava — secondo le testimonianze — all'altezza di quella degli Americani?

La parata aerea che ebbe luogo l'anno successivo chiarì i fatti: gli apparecchi « isolati » del 1954 erano stati seguiti da squadriglie se non addirittura da squadre. I bombardieri, pesanti quadrireattori a lunga portata, potevano ben rivaleggiare con i B-52 e con i loro reattori.

Un'ulteriore prova che le informazioni pervenute al Servizio Informazioni americano non erano frutti di fantasia era data dalla comparsa di numerose fotografie (pubblicate dalla stampa di tutto il mondo) emesse direttamente dalle autorità competenti sovietiche.

Non si trattava di fotografie ritoccate, prese con microcamere nascoste nei bottoni delle giacche; nè di quelle foto di origine dubbia

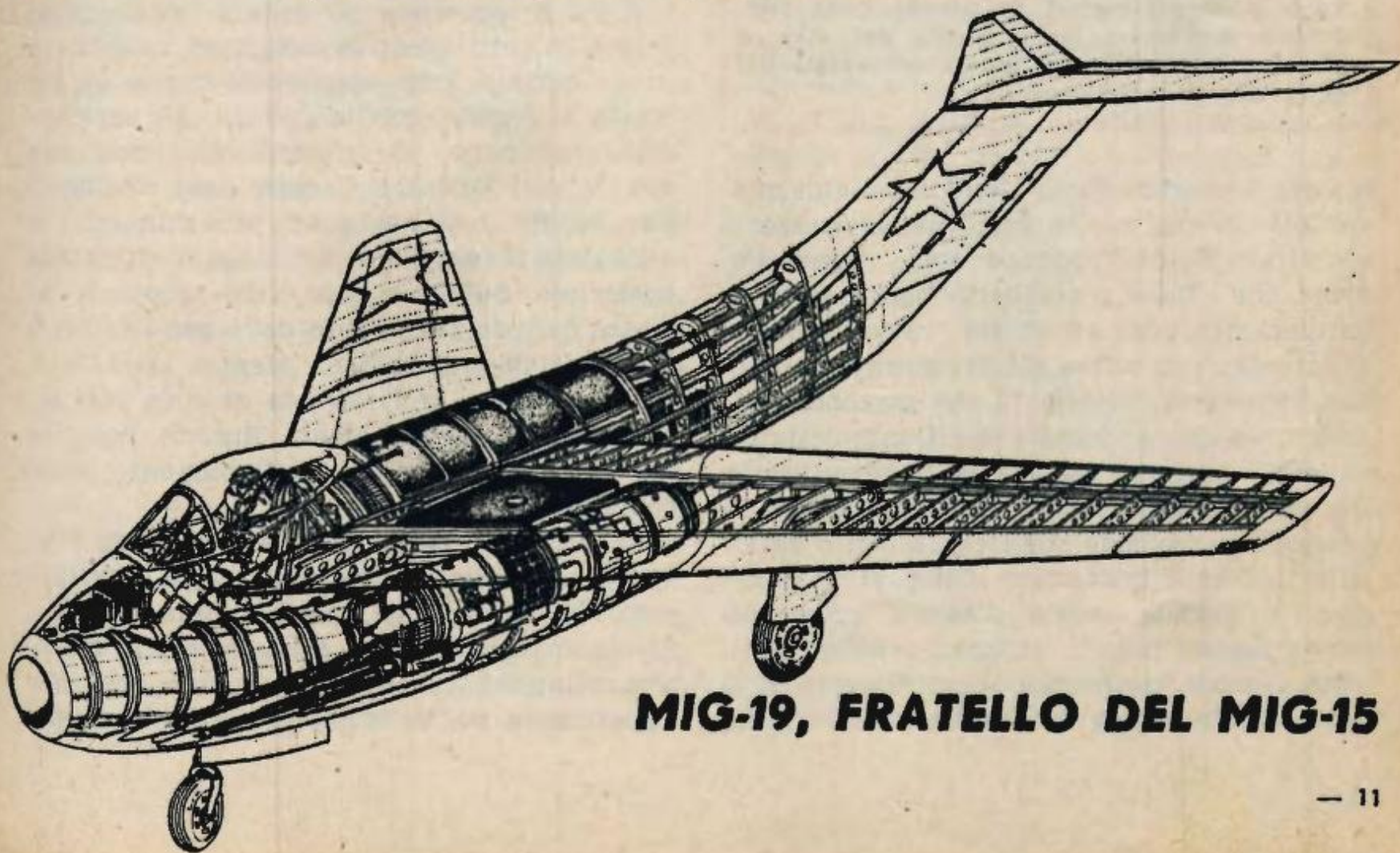


Due elicotteri da trasporto Iak-24 birotori; sono considerati tra i più grossi del mondo.

che, negli anni immediatamente dopo la guerra, venivano inviate ai « servizi interessati »; tanto meno si trattava di aerei « civetta » destinati a trarre in inganno.

Così ogni successiva parata aerea di Mosca

Questo caccia a reazione di curiosa forma assomiglia al MIG-15 con alcuni perfezionamenti e con alcuni svantaggi. La visuale del pilota, al disopra della prua affusolata è ottima. La presa d'aria nel centro dell'aereo è migliore di quella del MIG-15. Non sembra invece felice la coda a « T » data la lunghezza della sua pinna verticale, a meno che la struttura dell'aereo non sia, in realtà, più larga e più rigida di quanto risulta dalle fotografie disponibili. La breve fusoliera e il corto condotto di scarico dei gas sono vantaggiosi sotto l'aspetto aerodinamico, ma la profondità della fusoliera, il conseguente peso, e l'aumentata superficie frontale non permetteranno di raggiungere velocità supersonica, a meno che non si impieghi motore di grandissima potenza. Si chiama MIG-19.



MIG-19, FRATELLO DEL MIG-15



L'INTERCETTATORE MIKOYAN

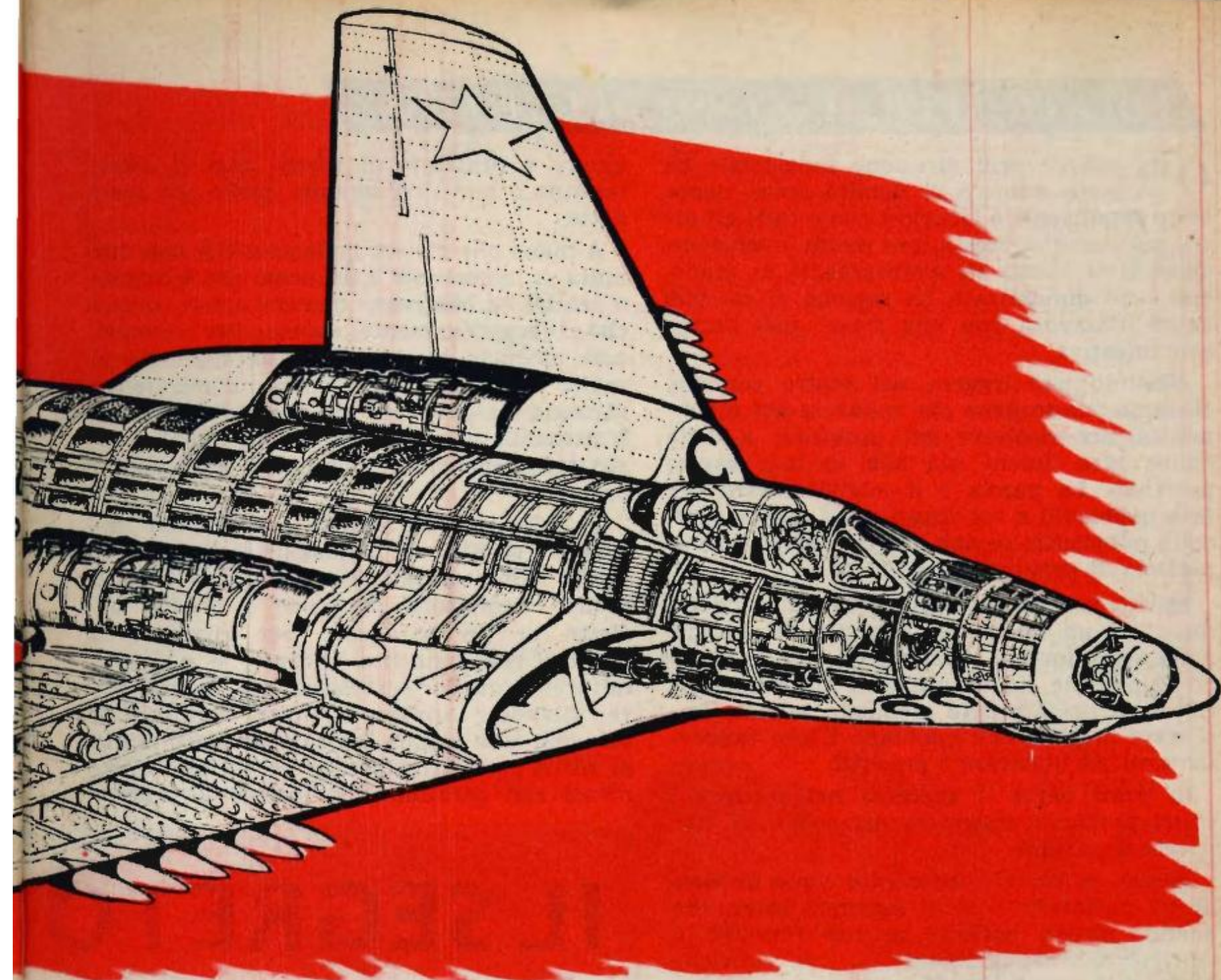
Nel territorio sovietico che si estende dal Baltico al Pacifico per più di 8.000 chilometri si trova il luogo più freddo della Terra (Verkijorsk, in Siberia) mentre le sponde del Mar Nero godono di un clima subtropicale. Data questa estrema varietà di condizioni climatiche si è dovuto realizzare, in Russia, un aereo da caccia capace di funzionare con qualsiasi tempo. Questo aereo è il Mikoyan (che vien designato così dal nome del suo progettista Mikoyan). Porta 2 piloti, l'attrezzatura radar, gli strumenti e le armi di bordo. Il radar è installato nella prua. Il secondo pilota (che prende posto dietro al primo) provvede anche alla manovra e all'osservazione del radar. Le prese d'aria dei due motori si aprono sui fianchi della fusoliera. Nel ventre dell'apparecchio viene contenuto il carrello ribaltabile per la partenza o l'atterraggio. Il carburante è raccolto nel centro dell'aereo fra le armi e i motori. La grande coda orizzontale dell'aereo, come quella del Mig, è elevata in modo da non essere influenzata dal getto dei gas di scarico.

è stata una sensazione. L'apparizione di quarantotto caccia, molto simili ai caccia-scorta americani F-101 Voodoo, a lungo raggio d'azione, che i Russi potrebbero opporre ai bombardieri strategici americani; tutta una serie di bireattori da offesa già inquadrati in regolari formazioni; il Mig 17 che sarebbe addirittura la spina dorsale degli intercettatori sovietici, essendo fabbricato in gran serie. Per non parlare poi di un apparecchio da trasporto a reazione che ricorda molto da vicino il Comet britannico. Oltre ai bombardieri a grande raggio d'azione presentati l'anno scorso, muniti di turbo-reattori (noti sotto i nomi convenzionali di Bisonte e di Castoro) l'industria aeronautica Sovietica ha

costruito un altro bombardiere con ala a freccia detto « Orso » munito di quattro turbopropulsori.

E qui è opportuno far notare l'analogia di forma di tutti questi bombardieri sovietici a lunga portata. I tre apparecchi hanno un'ala molto allungata, con la freccia più pronunciata nel punto di impianto che non alle estremità. L'Orso e il Castoro sono muniti di due lunghi fusi nei quali probabilmente è alloggiato il carrello di atterraggio retrattile posteriore. Sull'Orso con turbo-propulsori si tratta del prolungamento delle gondole fusiformi dei motori interni. Mentre l'Orso e il Castoro hanno una torretta di coda con un servente, il quadrireattore Bisonte non ha che un posto armato, probabilmente telecomandato.

Anche l'apparizione di un elicottero da trasporto sovietico di gran tonnellaggio, con due rotori in tandem, ha suscitato una considerevole sorpresa. Ne sono stati presentati quattro esemplari, ma non c'è dubbio che tale apparecchio sia costruito in serie. Se finora



il Piasecky YH-16 munito di due motori Pratt & Whitney R-2180 da 1650 CV poteva essere considerato come la maggior aeronave, del tipo elicottero, del mondo, sembra che il nuovo elicottero sovietico non sia inferiore nè per dimensioni, nè per portata, nè peso. Un settimanale sovietico ha pubblicato sotto il titolo «il vagone volante» un articolo dedicato al nuovo grande elicottero, il quale non sarebbe che il precursore di un elicottero ancor più grande. Questi elicotteri sono azionati da due rotori a quattro pale che girano in senso inverso, mossi da motori installati nella fusoliera. Si tratta, probabilmente dei motori ASh-82 da 1850 CV.

Mentre le pale degli elicotteri americani — come il YH-16 — hanno ampiezza costante, quelli dell'apparecchio sovietico sono rastremate. La parte posteriore della fusoliera è rilevata fortemente. Il suo pavimento può servire da rampa di carico per introdurre veicoli assai pesanti in una cabina lunga da 16 a 18 metri. In occasione della loro presentazione a Mosca questi elicotteri hanno scar-

cato automezzi per trasporto di personale, autocarri leggeri, e cannoni. Secondo le informazioni di Radio Leningrado i «vagoni volanti» potrebbero trasportare 40 soldati con tutto il loro armamento.

Queste per citare solo alcune delle novità più salienti apparse di anno in anno, non essendo il caso di fare un elenco di tutti i modelli della flotta aerea sovietica, sia per mancanza di precisione dei dati a disposizione degli occidentali, sia perchè risulterebbe estremamente monotono.

Sul piano qualitativo, quindi, ancor più che su quello quantitativo, ove sembra che la bilancia delle forze nel campo del materiale volante strategico penda decisamente dalla parte dell'Unione Sovietica, questa ha compiuto negli ultimi anni un progresso rilevante, progresso però, come hanno riferito alti esperti aeronautici occidentali, che manca sia di quella esperienza bellica, come di quella elevata capacità tecnica ed umana che, ancora per qualche anno sarà certo appannaggio dell'Occidente.

LE FERROVIE sono a una svolta del loro cammino



L'imponente ed aerodinamico "muso" della locomotiva del treno "X" in servizio sulle ferrovie americane.

È vero che oggi si preferisce l'auto, l'aereo al treno [che in una parola la ferrovia è superata? No, affermano i tecnici della rotaia: questa è rimasta giovane e moderna, aperta ai meravigliosi progressi della tecnica attuale

C'è chi ha potuto provare, in anteprima assoluta, la sensazione del distacco dalla terra quando si parte per un fantastico volo nello spazio.

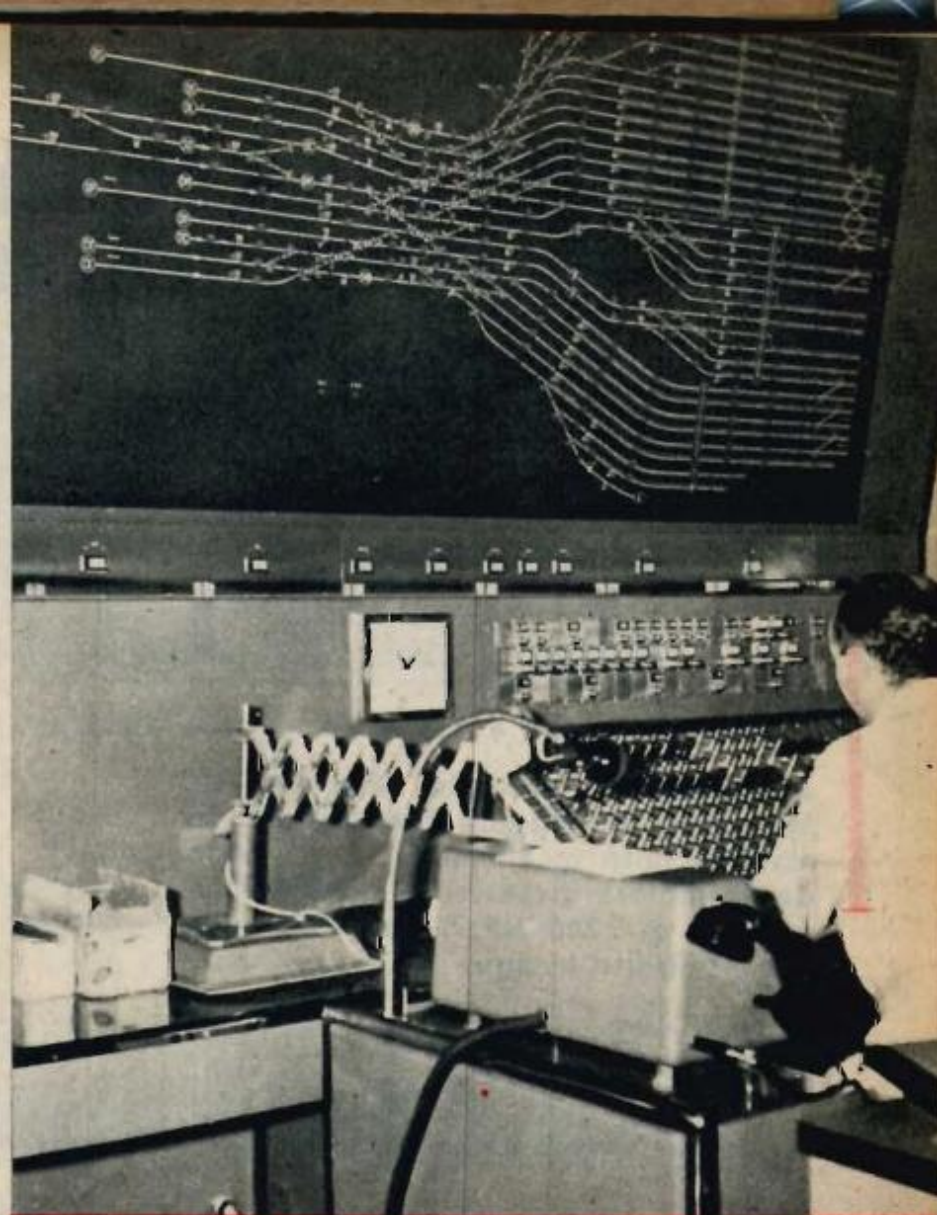
Questa possibilità è stata offerta con un ben riuscito trucco ottico ai visitatori del padiglione dell'Astronautica, all'ultima fiera di Milano. Ottimo richiamo pubblicitario in perfetta linea coi tempi.

La recente Esposizione Universale di Bruxelles, nel settore trasporti, offriva invece ai visitatori l'illusione di fare un viaggio a bordo di una locomotiva proprio al posto del conducente; mai prima d'ora le ferrovie avevano potuto soddisfare tale desiderio e per di più a tante persone nello stesso momento! Il trucco è stato abbastanza facile da realizzare. In una sala cinematografica, avente la forma di una cabina di locomotiva, lo spettatore poteva vedere attraverso una finestra centrale un grande schermo di cinemascope e attraverso le finestre laterali due altri schermi, uno a destra e l'altro a sinistra. Tre apparecchi da proiezione sincronizzati davano l'illusione di fare un viaggio lungo i laghi dell'alta Savoia, quindi attraverso la pittoresca Renania, infine sulla linea del Gottardo e di Chiasso. Due altoparlanti stereofonici, comandati da quattro piste sonore completavano l'impressione di viaggiare realmente a bordo della locomotiva.

Ottimo richiamo pubblicitario in perfetta linea coi tempi, o rilancio nell'opinione pubblica di un mezzo di comunicazione che ormai sente il peso degli anni e della concorrenza di nuovi mezzi? Un po' l'uno e un po' l'altro.

Infatti se con la loro imponente partecipazione alla più grandiosa rassegna fieristica

Una recente innovazione delle ferrovie europee sono i convogli T.E.E. (Trans Europ Express) che uniscono rapidamente con un servizio bi-giornaliero città come Milano-Lione, Parigi-Amsterdam, Amburgo-Zurigo. Questi convogli, per il comfort che offrono, vengono chiamati « relax express ».



Per modernizzarsi anche le ferrovie devono beneficiare delle più recenti applicazioni dell'elettronica, come questo cervello « tutto relé » messo in funzione da poco tempo in un posto di controllo di una stazione parigina. E' munito di 315 pulsanti che permettono all'operatore di comandare 100 scambi e 53 pannelli di segnalazione luminosi, e di tracciare 493 differenti itinerari.

le ferrovie di tutti i Paesi hanno voluto dimostrare che la rotaia è rimasta giovane e moderna, sempre aperta ai meravigliosi progressi della tecnica attuale per il benessere delle nazioni e dei popoli, è altrettanto vero che le ferrovie sono giunte a una svolta della loro lunga storia. Per superarla felicemente hanno bisogno di un effettivo rinnovamento.

Quando la locomotiva a vapore era la sola



CON QUESTI VELOCISSIMI, ARGENTEI SERPENTI LE FERROVIE SI DIFENDONO DALLA CONCORRENZA

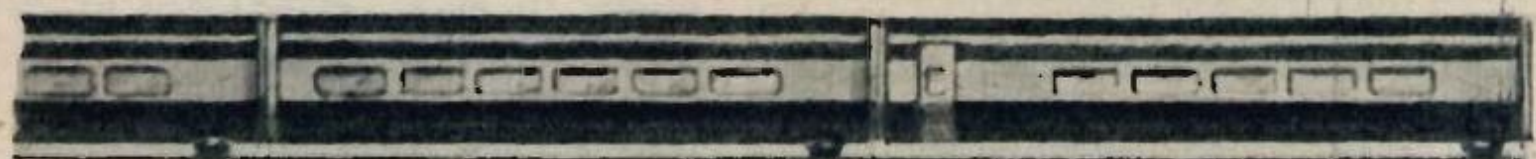
TALGO: In servizio sulle ferrovie spagnole fra Madrid e Irum. E' il più moderno treno europeo; in percorsi montagnosi e con molte curve tiene, senza pericolo, la media di 150 km. orari.



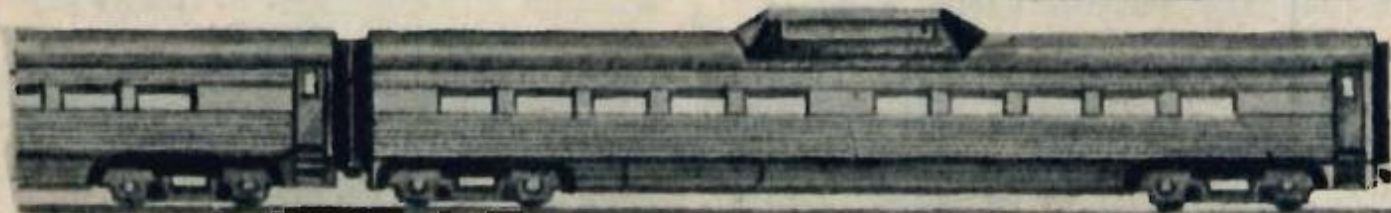
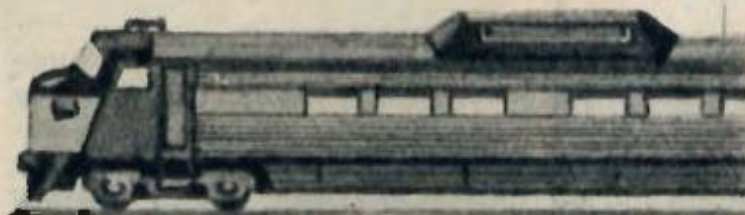
AEROTRENO: prodotto dalla General Motors è il più leggero treno del mondo essendo tutto in alluminio. E' azionato da un motore diesel a 12 cilindri della potenza di 1200 HP. Fa servizio sulla linea Detroit-Chicago.



TRENO X: è considerato il vero treno dell'avvenire. Simile al Talgo, con baricentro delle vetture molto abbassato si calcola che riuscirà a raggiungere, con ulteriori perfezionamenti, i 250 km. orari.



FRECCIA INFUOCATA: è un treno di tipo più tradizionale, con la particolarità che le sei carrozze che lo compongono sono tutte motrici azionate da potenti motori diesel.



TRENO TUBOLARE: sette vetture molto basse con carrelli tradizionali. La loro lunghezza è superiore a quella normale per poter contenere tutti i servizi disposti per la massima comodità dei passeggeri.





macchina di trazione, la sua influenza era generale sia sull'industria e sullo sviluppo economico come sullo spirito della gente. Con il progresso e la diversificazione delle varie tecniche e delle esigenze di trasporto, il fattore « tempo » e « comodità » vengono ad acquistare sempre maggiore importanza.

Alla nostra epoca viaggiare non è più come 30-40 anni fa un avvenimento eccezionale. Allora si trovava quasi naturale passare una notte intera in treno, seduti su un sedile, più o meno comodo, per poi riposare il giorno dopo. Oggi l'uomo d'affari e (perchè no?) anche il turista, non hanno il tempo per riposarsi; appena giunti a destinazione vogliono immediatamente realizzare lo scopo del loro viaggio. Bisogna quindi proteggere efficacemente il viaggiatore da quelle che possono essere cause di stanchezza: il rumore, le scosse, le vibrazioni. Sono problemi difficili da risolvere perchè presuppongono una conoscenza esatta delle oscillazioni del veicolo e portano, in particolare, ad una migliore costruzione delle pareti delle vetture e alla soppressione dei giunti delle rotaie.

Si è già ottenuto qualche risultato molto apprezzabile che ha permesso alle compagnie ferroviarie d'organizzare fra diverse grandi città distanti all'incirca 500 chilometri l'una dal-

Si è già ottenuto qualche risultato molto apprezzabile che ha permesso alle compagnie ferroviarie d'organizzazione fra diverse grandi città distanti all'incirca 500 km. l'una dall'altra, dei congiungimenti bi-giornalieri per mezzo di automotrici rapide, cui è stato dato il nome di « relax-express » grazie alle loro qualità costruttive e di comfort.

L'esperienza ha dimostrato che su lunghi tragitti come Marsiglia-Milano, Parigi-Amsterdam, Amburgo-Zurigo, gli uomini d'affari possono non solo riposare, ma anche lavorare e distrarsi come lo fanno, su distanze di alcune decine di chilometri, anche se in condizioni meno agiate, gli « habitués » dei treni di provincia che si recano quotidianamente al lavoro nelle grandi città.

Sotto questo aspetto, lo spostamento cioè di grandi masse di viaggiatori (esodi estivi, trasporto operai ecc.) le ferrovie giocano ancora

IL TRENO CON DUE TESTE

Tra i vari studi di treni per un prossimo domani vi è anche quello di un convoglio con le caratteristiche generali simili a quelle del Talgo (vetture con baricentro molto basso, leggere, senza carrelli di ruote ecc.) ma con due teste, ovvero due locomotive, una in testa e una in coda. Questi treni, tirati e spinti, sono in progetto per percorsi inferiori ai 500 chilometri. Si tratta di espressi che collegheranno velocemente le città e invertiranno la loro direzione senza manovra, eliminando molti problemi che vi sono oggi nelle stazioni terminali e facendo guadagnare inoltre molto spazio. Nel 1930, una ferrovia americana aveva già sperimentato un treno di tal genere; ma sfortunatamente la testa non sapeva mai quello che faceva la coda. « Il Comet », così si chiamava, era minacciato da un sistema di controllo difettoso che tutte le volte che v'era una fermata minacciava di far spezzare in due il treno come un verme. Questo inconveniente non accadrà più adesso. Un perfezionato sistema di controllo farà sì che i due grandi motori diesel risponderanno al tocco esercitato sugli organi di comando posti a una o all'altra estremità del treno. Queste infatti saranno collegate da una « spina dorsale » elettrica installata lungo le vetture. Tale circuito manterrà l'esatta coordinazione dei movimenti delle due macchine.



Centro
di
gravità



Centro
di
gravità



L'alto centro di gravità delle vetture normali produce, in curva (disegno in alto) un ampio movimento di oscillazione. Perciò nei nuovi treni (disegno in basso) si tende ad abbassare il baricentro, ad evitare le carrozze separate, in modo da avere un convoglio più organico, veloce e sicuro dai deragliamenti.

nel mondo moderno un ruolo importante, dal momento che sono ed è bene metterlo sufficientemente in risalto, il mezzo di trasporto meno ingombrante.

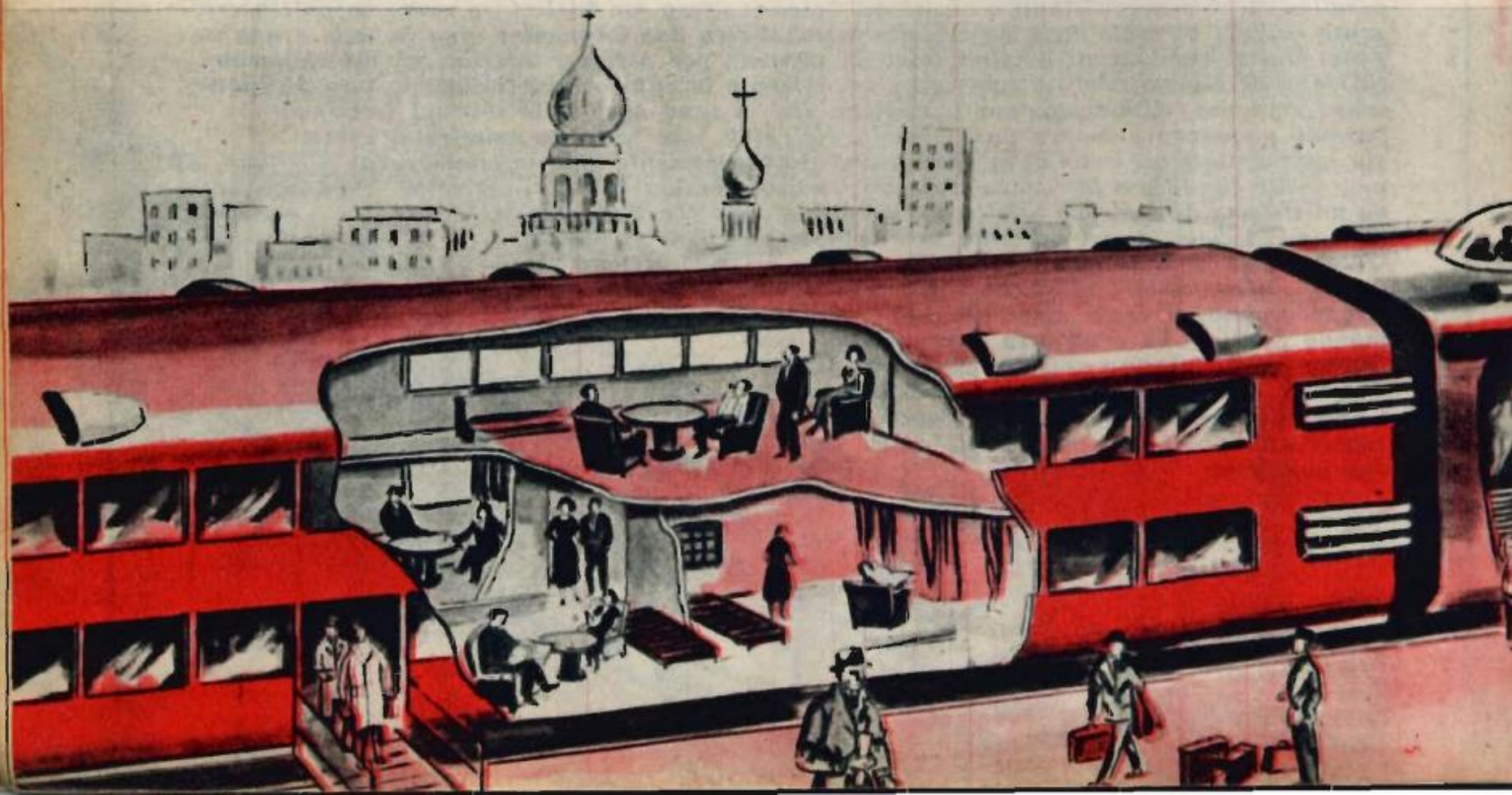
Anche per quanto riguarda il traffico merci, la rotaia può tener testa all'espandersi delle zone economicamente libere e al progressivo

La nuova locomotiva inglese DELTA, che viene sperimentata nel Nord-ovest dell'Inghilterra. E' la più potente unità Diesel-elettrica del mondo. Pesa 106 tonnellate. E' azionata da due motori Napier Deltic a 18 cilindri, a 2 tempi, ed è stata progettata per una velocità massima di 145 km/h in servizio.

aumentare del volume di movimento misurato in tonnellate-chilometro, perchè può ricevere le merci più varie, dalle materie pesanti alle derrate alimentari deteriorabili.

E' necessario però che le ferrovie si modernizzino tenendo presenti gli stessi principi dell'industria pesante in cui si applica il con-

Tutti i paesi nuovi in cui è in corso un intenso sviluppo industriale costruiscono strade ferrate. Perciò in Russia, vasto paese in trasformazione, è molto sentita la necessità della ferrovia per tenere in contatto le comunità sparse a centinaia di chilometri l'una dall'altra. Il disegno che pubblichiamo è un



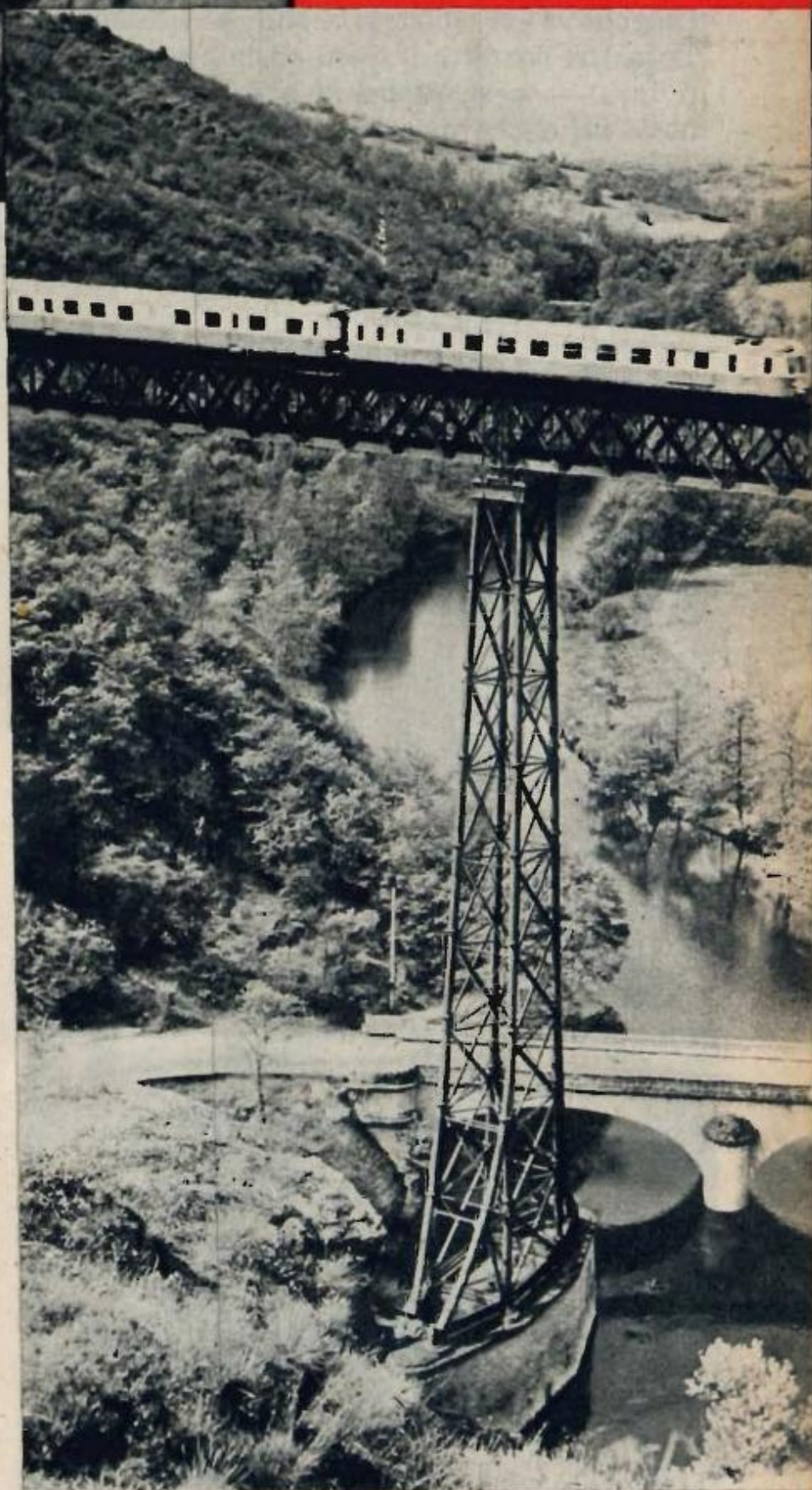


A sinistra: Lo Zefiro è uno dei più lussuosi e moderni treni americani, in servizio sulla linea Kansas City-Chicago. E' formato da speciali vetture pullmann riccamente decorate, provviste tra l'altro di cupola panoramica. Sotto: treno rapido diesel-elettrico delle ferrovie francesi mentre percorre un arditissimo ponte in ferro.

cetto della produzione in serie e dell'automatismo. Ciò implica la costruzione di grandi e veloci linee in cui sia possibile condensare un grosso e regolare traffico. L'elaborazione di piani e programmi a largo respiro che possano estendere anche alle ferrovie i benefici delle più recenti applicazioni dell'elettronica e della cibernetica, sì da rendere oltremodo perfezionati ed automatizzati posti di controllo, scambi, segnalazioni e al più presto il telecomando in modo da prevenire e ridurre sempre più gli incidenti.

A questo punto viene spontaneo domandarsi come saranno i treni di domani. Scrittori e

progetto russo di treno a due piani con ampi saloni e tutte le comodità per la «transiberiana», la più lunga ferrovia del mondo.

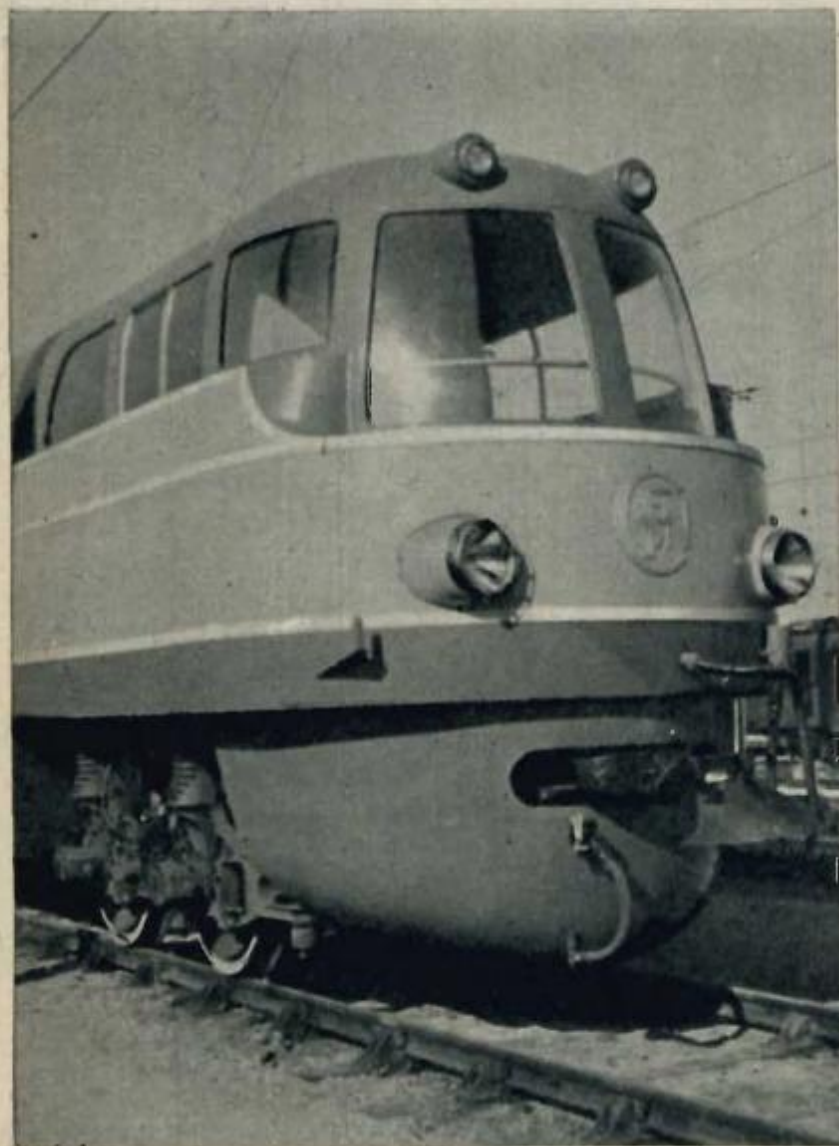




Uno dei più recenti e potenti modelli di locomotore delle ferrovie Francesi.

disegnatori si sbizzarriscono a presentarci fantastici bozzetti di treni ad una sola rotale, di treni sospesi, di bolidi a forma di siluro mossi da eliche d'aeroplano e addirittura da razzi. E alcuni di tali progetti vengono di tanto in tanto realizzati sperimentalmente, ma l'interesse su di essi dura poco tempo perchè si tratta di idee troppo fantastiche, ambiziose e poco pratiche.

Il vero treno di domani, quello che dovrebbe attingere velocità rispettabili senza modificare la struttura della rete ferroviaria ed essere nello stesso tempo sicuro capace e co-



modo si pensa sia il treno « X ». Esso viene studiato da una ditta americana e si ispira in linea di massima al già funzionante e famoso treno Talgo spagnolo, che fa servizio rapido fra Madrid e Irum. Si tratta di un unico complesso articolato, ma composto da tanti elementi separabili, cioè in sostanza da altrettante vetture che hanno ciascuna due sole ruote situate nella parte posteriore, invece della 8-12 usate da una vettura normale e sono molto basse: il loro pavimento dista infatti solo 5 cm dalle rotaie. Il Talgo su un percorso montuoso e pieno di curve riesce a mantenere una media di 150 km. orari. Ciò grazie al notevole abbassamento del centro di gravità, alla riduzione del peso del convoglio che è tutto in alluminio e alla riduzione della forza centrifuga nelle curve. In America si conta, perfezionando strutturalmente il progetto del treno « X » di raggiungere la velocità di 250 km. orari.

Per quanto riguarda i sistemi di trazione che permetteranno di raggiungere tali velocità le soluzioni sono già studiate e applicate: motrici elettriche, diesel-elettriche, o a turbina a gas. Dissuaderemo subito chi pensa alla locomotiva atomica; molto difficilmente sarà realizzata anche in un futuro più lontano. Lo ha affermato il fisico ungherese Teller, che ha realizzato negli Stati Uniti la prima bomba H. Costruire e mettere in servizio una tale locomotiva significherebbe fondere il minimo di utilità con il massimo rischio. Le locomotive, nell'era che si apre, dovranno quindi essere elettriche, perchè è con una iniezione di kilowatt-ora d'origine nucleare che le ferrovie beneficeranno della conquista dell'atomo.

Se questo fattore servirà, unitamente allo sforzo associato di tutte le compagnie ferroviarie (statali o meno) a ridurre il costo del trasporto sia merci che passeggeri, allora le ferrovie resteranno per molto tempo ancora un mezzo di comunicazione senza timore di concorrenza.

La vettura « pendolare » è l'ultimo grido delle ferrovie francesi. E' costruita in modo che i viaggiatori non risentano degli effetti della forza centrifuga originata dalle curve abbordate ad alta velocità. Ciò è stato reso possibile grazie all'inclinamento che subisce il corpo della vettura in curva, mentre il piano su cui sono sistemati i sedili dei viaggiatori rimane fisso.

LA TECNICA ILLUSTRATA

Perchè
fumiamo molto
**SENSAZIONALE:
"L'UOMO
CAVALLETTA"**
Il primo giorno
con la vostra
NUOVA AUTO



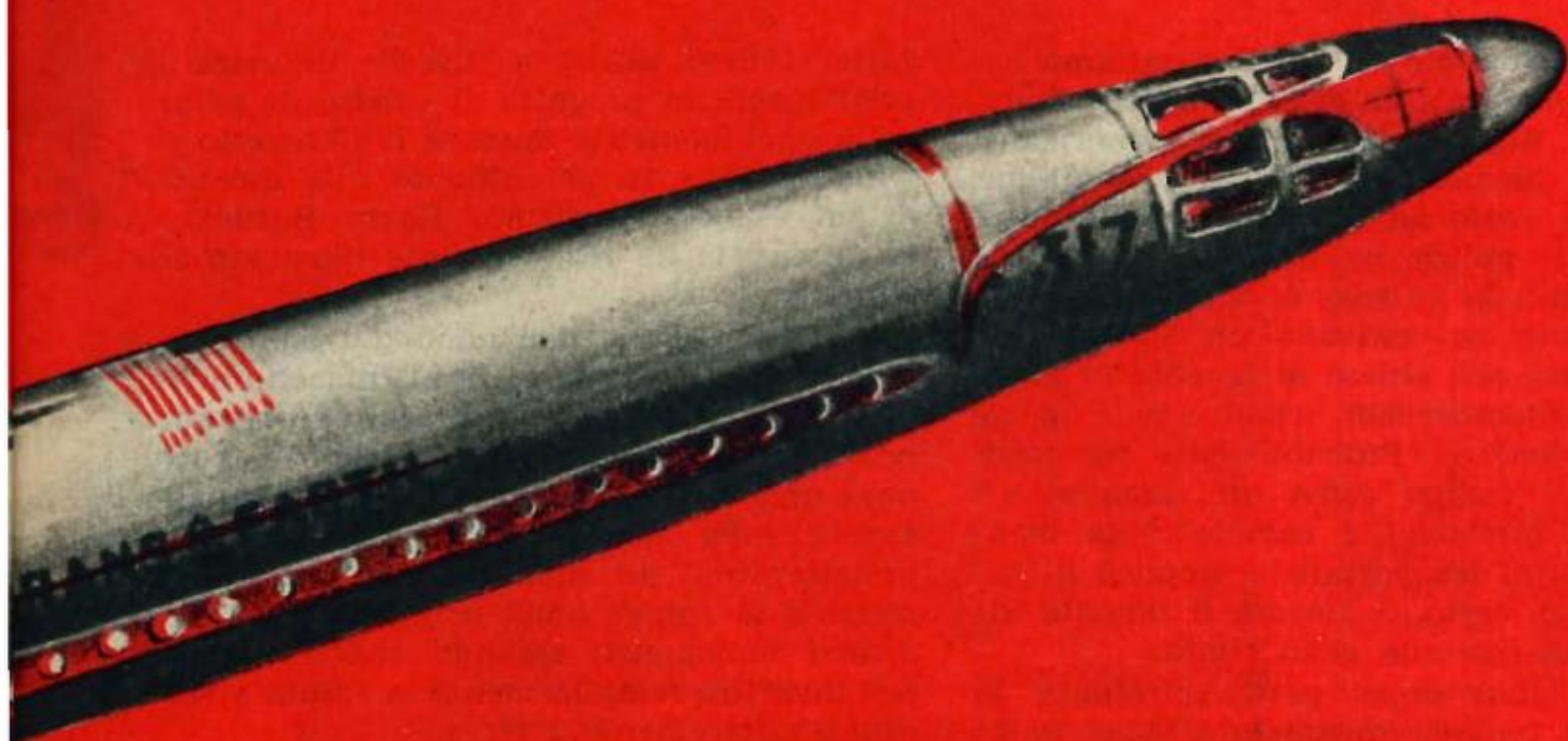
Lire 200

COME SI "DOMA" UNA MOTO

DA UN PROGETTO TEDE



SCO L'AEREO DEI 2000



Decisamente l'aviazione sta facendo passi da gigante. Per rendersene conto basta pensare ai nuovi tipi di aerei, alle loro nuove forme, strane ma funzionali, alle sbalorditive velocità raggiunte. A questo proposito è interessante ricordare che nel 1930, la velocità di crociera del più perfezionato aereo da trasporto non superava i 150 km. all'ora. Davvero un'inezia al confronto degli attuali 900 km. all'ora raggiunti dal Boeing 707 e ai quasi 1000 km. di cui è capace il Conqair 808! E non è da dirsi che ci si fermi qui. I tecnici vogliono superare se stessi e studiano nuove soluzioni. Ne è esempio il progetto di questo reattore per il trasporto di passeggeri, il M-Wing, che è la rielaborazione di uno studio tedesco del 1940. Tale aereo dovrebbe essere in grado di volare, in ottime condizioni di sicurezza, ad una velocità di oltre 2000 km. all'ora, molto prima del 2000, s'intende!

L'ULTIMO DELLA FAMIGLIA DEI CONVERTIPLANI

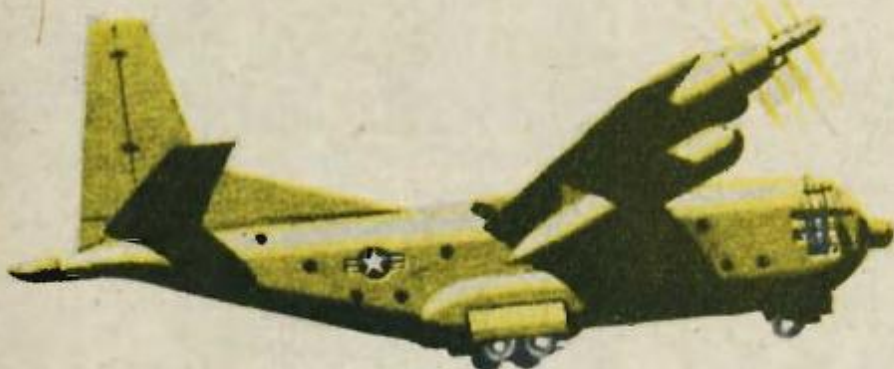


IL PROPELLOPLANO

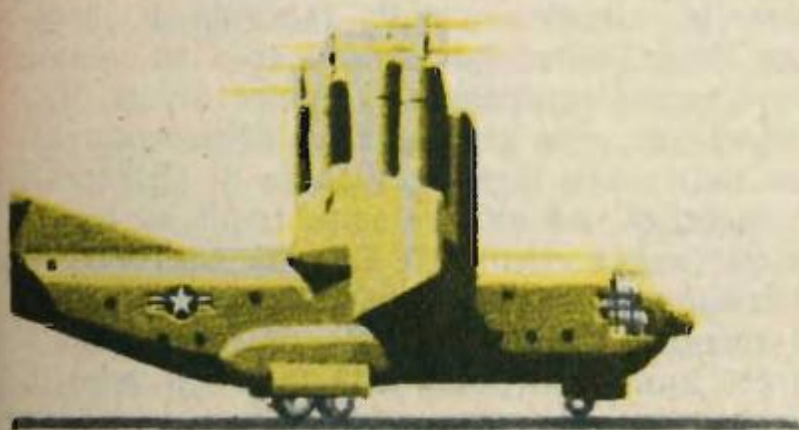
Supponete che a causa di un'inondazione o di un nubifragio un gruppo di persone rimanga isolato dalle acque. Il più vicino aeroporto si trova a 500/600 km. di distanza. Tale distanza è troppo grande perchè possa essere coperta dagli elicotteri, eppure questi sarebbero l'unico mezzo per potersi tenere in contatto con le vittime della violenza della natura, per poter portare loro i primi soccorsi...



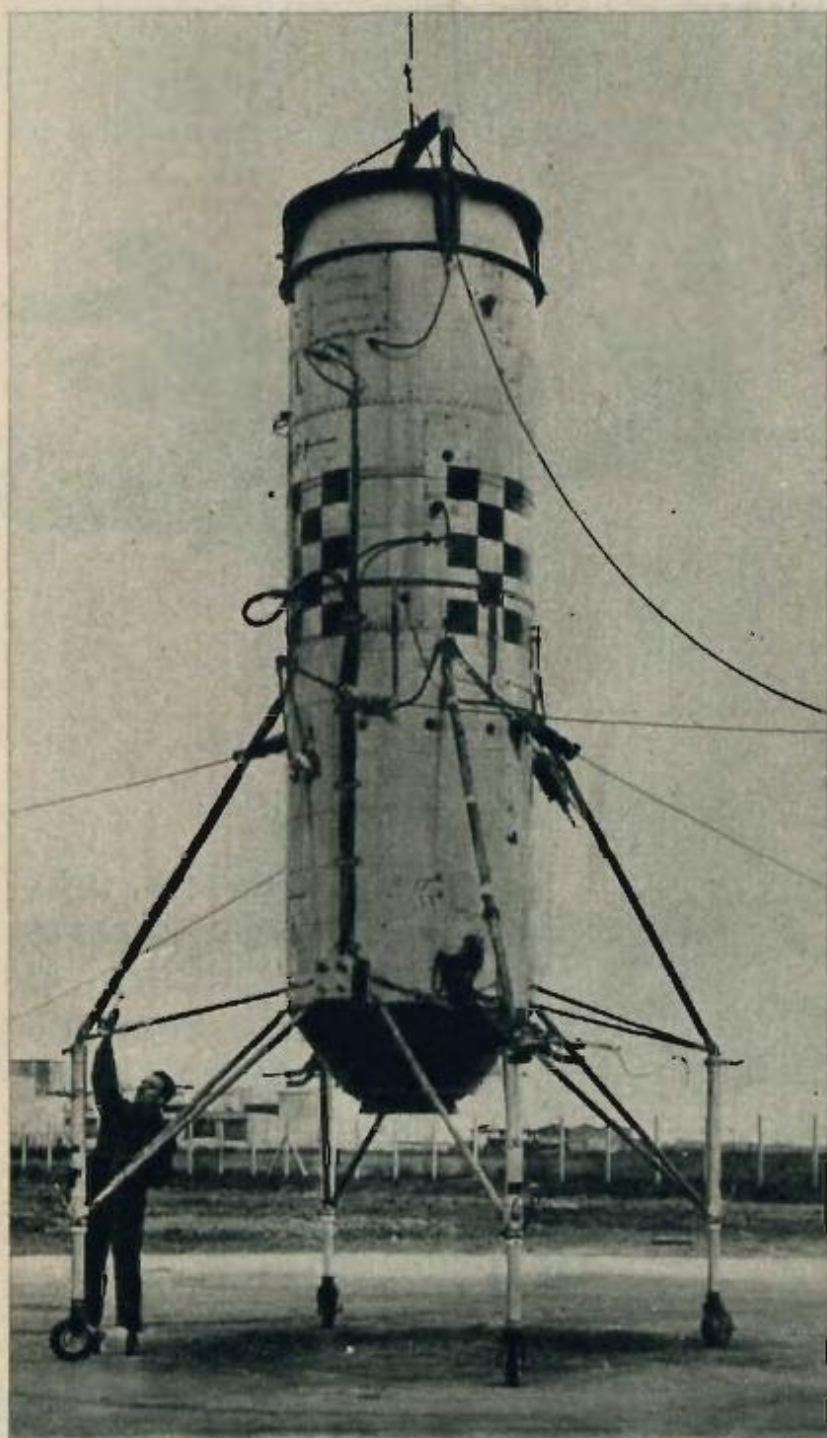
Se le eliche puntano verso lo zenit, parte o atterra; se le eliche sono dirette orizzontalmente, funziona come un aeroplano normale



La situazione è irrimediabilmente disperata? No. Basta ricorrere al «Propelloplano» e dare istruzioni al suo equipaggio affinché proceda al salvataggio. Il «Propelloplano» parte sollevandosi verticalmente. Poi l'ala viene fatta ruotare nella posizione di volo orizzontale. Vola verso il gruppo di isolati, abbastanza alto ed a velocità elevata. Quando è vicino alla meta si abbassa. Le sue ali ruotano verso l'alto. La velocità diminuisce all'improvviso. Quando l'ala è inclinata di 45 sull'orizzonte, la velocità è di soli 120 km/h. Mentre l'inclinazione aumenta e l'apparecchio si libra, la velocità orizzontale è ridotta a zero. Quindi l'aereo atterra in un piccolo spiazzo come un ascensore in discesa. Le portiere si aprono e gli scampati salgono a



Il «Propelloplano» non è un elicottero né un aereo; è l'uno e l'altro. Nella sequenza di disegni dal basso in alto, lo vedete partire sollevandosi verticalmente come un elicottero. Poi l'ala viene fatta gradualmente ruotare in posizione orizzontale, ed il «propelloplano» vola come un aeroplano alla velocità di circa 600 km/h.



L'ATAR VOLANTE

L'Atar volante si presenta come un corpo cilindrico del diametro di 1,50 m. appoggiato su 4 piedi ammortizzatori (muniti di ruote) fissati ai vertici di un intelalatura quadrata che misura 4 metri di lato. L'altezza di tutto l'apparecchio è di 7 metri circa. La cellula che circonda il reattore è formata con una lega metallica leggera, e può essere smontata in due parti. Tutto questo complesso pesa, in ordine di volo, 2600 kg., mentre la spinta è di 2900 kg. E' proprio in grazia di questi 300 kg. di differenza che l'Atar vola e può alzarsi fino a 50 metri sulla verticale, in meno di 10 sec. Nello stesso tempo un aereo classico incomincia appena a rullare sulla pista. Per ora l'Atar, essendo una macchina sperimentale, è come un'anima senza corpo che attende le ali per volare anche orizzontalmente.

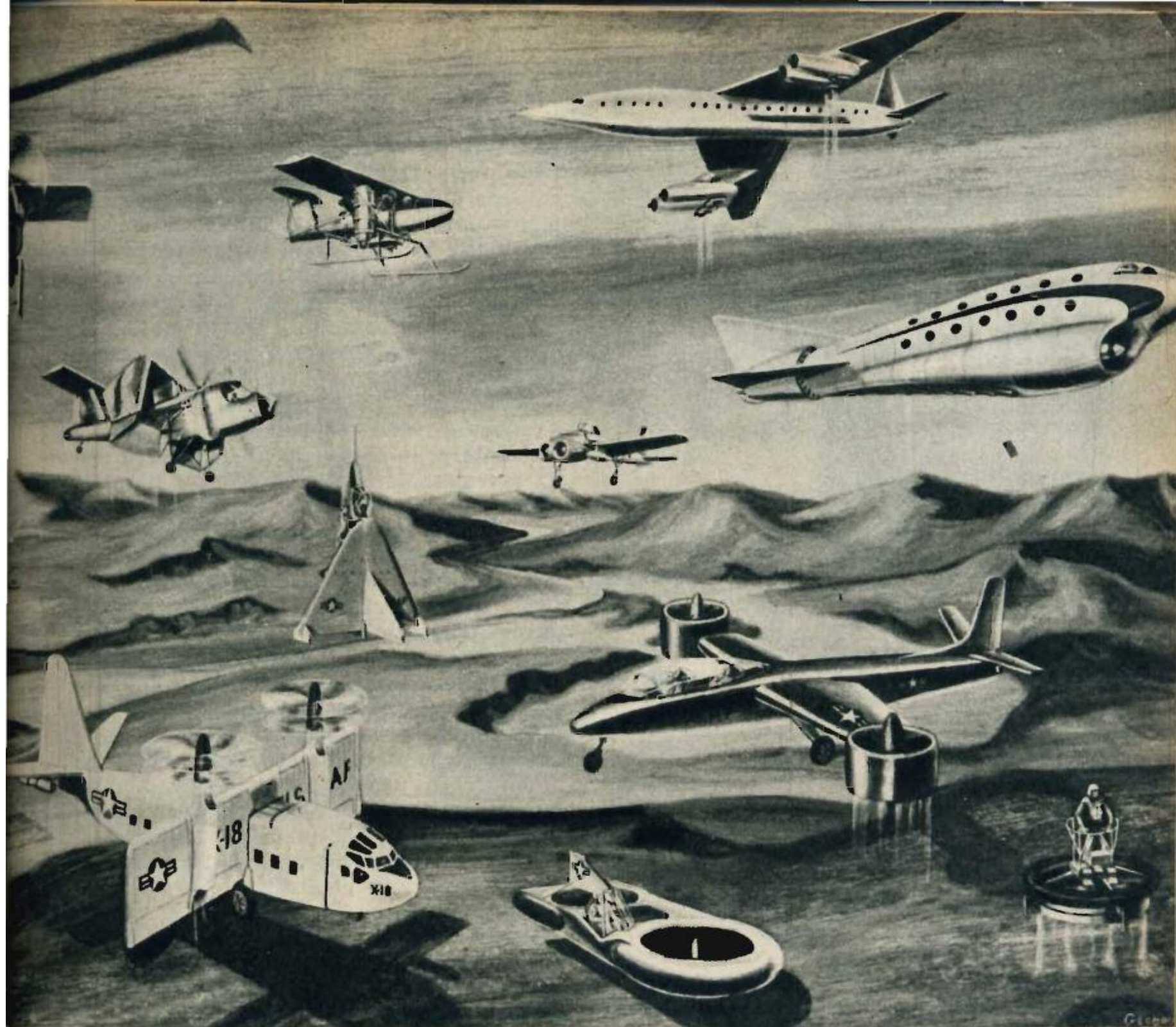
FINE DEGLI AEROPORTI

Aeroporti estesi con lunghe piste saranno rari nel futuro, che sarà affollato di aerei che partono o atterrano verticalmente. Otto degli aerei qui raffigurati hanno già volato: sono detti VTOL (Vertical Take-Off and Landing) (atterraggio e decollo verticale). E' perciò lecito predire che aerei volanti a due volte la velocità del suono, nei prossimi quindici anni, si muoveranno in su e in giù nel cielo, come ascensori. Gli aerei qui raffigurati (fila superiore, da sinistra a destra) sono: Fairey Rotodyne (già in commercio) Bell VTOL Air Test Vehicle; Bell Mach 2 Transport - Nella seconda fila: Ryan X-13 Vertijet-14; Lippish Aerodyne - Terza fila: McDonnell XV-1 - Ultima fila: Bell XV-3; Hiller X-18; Piasecki « Flying Jeep » e Hiller « Flying Platform ».



bordo. Entro pochi minuti l'aereo si alza e, ruotate le ali in posizione orizzontale, ritorna velocemente alla base.

La fabbrica di aeroplani che aveva disegnato la « padella volante » ora ha progettato un grande aereo da trasporto che potrà sollevarsi da terra come un elicottero e poi volare come un quadrimotore. Eppure non è un elicottero, ma neanche un aeroplano. E' l'uno e l'altro. Il Propelloplano con ali inclinabili — come viene chiamata questa straordinaria aeronave — è stata progettata per l'esercito americano dalla fabbrica di elicotteri Hiller. Potrà portare da 40 a 50 soldati, pienamente equipaggiati, oppure diversi piccoli veicoli, o un grosso carico di rifornimenti per militari, a molte centinaia di chilometri di distanza, ad una velocità tripla di quella di qualunque elicottero. E potrà effettuare le operazioni di carico e scarico in piccoli spazi di terreno. La sua velocità di crociera sarà di 560 km/h ma potrà atterrare con velocità zero.



Questa versatilità viene ottenuta mediante un'ala differente dalle solite che si inclina fino a 90° per il volo verticale. Assieme con l'ala ruotano 4 grandi eliche a 6 pale, azionate da turbopropulsori di grande potenza.

L'aereo avrà un grosso corpo con l'alta coda caratteristica di molti aerei da trasporto militare, con attrezzatura di rampe per il carico e con un «bulbo» anteriore destinato a contenere il radar. In ciascuna delle tre navicelle ci saranno due e forse tre motori a turbina a gas, paralleli o in gruppo, che svilupperanno in totale 20.000 CV. Motori a sezione multipla — questo è il loro nome tecnico — provvederanno alla rotazione e al fermo delle parti mobili assicurandone il controllo. Per la partenza i due o tre motori contenuti in ciascuna navicella funzioneranno ad un terzo della loro potenza. Se uno dovesse fermarsi, gli altri verrebbero spinti al rendimento massimo in modo da compensare la perdita di potenza.

Le ali del Propelloplano saranno normali,

Fin dai primi giorni dell'elicottero non si erano dedicati tanti sforzi, e tempo e denaro alla macchina per il volo verticale. Oggi il volo verticale viene sviluppato non tanto facendo uso di pale di rotor o di ali d'ogni tipo quanto dal sistema a getto. Questo sistema consiste nel far elevare l'aereo unicamente mediante un getto di gas. I motori danno un rendimento superiore al peso dell'apparecchio e purché la loro spinta sia mantenuta a un certo livello, l'aereo può librarsi, salire o scendere perfettamente controllato. Nella foto sotto: il VTOL air test vehicle.





L'ormai famoso « Letto volante » della Rolls-Royce è stata la prima macchina in cui si è usato con successo un motore a turbogetto, nel volo verticale.

un po' più piccole in apertura e in larghezza. Per il volo orizzontale la sola caratteristica che attrarrà l'attenzione sarà quella dei due enormi serbatoi per il carburante, appesi al disotto delle ali, uno per lato della fusoliera, nei quali sarà contenuto l'intero rifornimento di carburante per il volo. Tuttavia in partenza e in atterraggio, l'aspetto di questo aereo sarà sorprendente ed unico, perchè i suoi motori appariranno voltati verso il cielo. L'ala ruoterà su cuscinetti a sfere e sarà mossa da motori idraulici o da un paio di cilindri idraulici. Per permettere alla parte media dell'ala di appoggiarsi sulla carlinga, prima della rotazione verrà alzato, mediante apparecchio idraulico, un pannello costituito da una parte della copertura della fusoliera e quando l'ala

ritornerà nella posizione primitiva il pannello verrà richiuso. Una caratteristica non comune è costituita da una coda eccezionalmente lunga, conica, a forma di proiettile, con alette per deflettere l'aria. Queste alette servono per deviare in giù, in su od orizzontalmente il getto del gas di scarico, provenienti dai turbomotori. Questi gas deviati controllano la direzione dell'aereo, quando decolla o atterra.

Nonostante i vantaggi del Propelloplano « l'elicottero non verrà abolito » ha detto un dirigente della Hiller che costruisce elicotteri da una dozzina d'anni « essi anzi si completano uno con l'altro ». Per ricognizioni a bassa quota e di breve durata l'elicottero è insostituibile sia per praticità che per economia. D'altro canto il propelloplano offre tutte le caratteristiche di un normale aereo da trasporto.

Comunque anche questo ultimo progetto della Hiller sta a dimostrare che dall'una e dall'altra sponda dell'oceano ci si interessa vivamente al volo verticale o per meglio dire all'applicazione di questo nel decollo degli aerei. Questo per cercare di risolvere nel modo più drastico il problema delle piste degli aeroporti. Dato il continuo aumentare di peso degli aerei occorrono piste sempre più lunghe e perfette. Ma a parte la considerazione che queste sono costosissime, è così lenta la loro realizzazione che non si riesce a star dietro allo sviluppo dei veicoli. Per questo sono stati progettati il « Propelloplano » e tutta una serie di macchine volanti combinate, di cui man mano si passa alla realizzazione.



L'esercito americano ha sperimentato recentemente questo strano apparecchio in gomma dotato di due grandi eliche che gli consentono di alzarsi verticalmente. Inoltre, esso è anfibo e può navigare molto bene.

Super-Aeromotore

Lo sfruttamento dell'energia eolica è vecchio di molti secoli, ma, in seguito all'avvento della macchina a vapore, era andato in disuso quasi ovunque in conseguenza della scarsa potenza che se ne poteva trarre. Tuttavia i bisogni sempre crescenti di energia hanno spostato i termini del problema





Da molti secoli il vento viene utilizzato con risultati ottimi nelle campagne, per il sollevamento dell'acqua da pozzi molto profondi.

Come è noto, infatti, le centrali termiche ed idroelettriche non sono più sufficienti e, in attesa che le centrali atomiche possano fornire energia a prezzo conveniente, numerosi tecnici hanno tentato di migliorare il rendimento aerodinamico e meccanico dei vecchi mulini a vento.

Fin dal 1941, un apparecchio gigantesco era stato sistemato sulla sommità di una montagna, nel Vermont e collegato al sistema di alta tensione di una centrale elettrica in qualità di sorgente ausiliaria di energia.



Installate sulla sommità di una torre di 33,50 m. le sue due eliche di 17 metri di diametro sviluppavano una potenza di 1200 kW quando il vento soffiava alla velocità di 50 km/h. In condizioni favorevoli, la produzione si aggirava sui 1400 kW.

Nonostante questi buoni risultati, questa esperienza non fu ripetuta in seguito a difficoltà di ordine finanziario.

Il progetto più recente è opera di un ingegnere ben noto nell'industria elettrotecnica, Perry H. Thomas, che a questo ha consacrato molti anni di ricerche. Alla sommità di una torre di 145 m. si trovano due eliche a tre pale; l'apparecchio funziona automaticamente, anche se la velocità del vento non è superiore ai 16 km/h. Alla velocità massima che corrisponde a 45 km/h, esso sviluppa 7500 kW.

Le eliche di circa 45 m. di diametro mettono in movimento una dinamo per mezzo di opportuna trasmissione. Si accede facilmente a tutti questi particolari, per verificarli o ripararli.

Questo progetto è suscettibile di essere ancora migliorato in virtù di progressi compiuti dalla tecnica aeronautica, soprattutto per l'impiego generalizzato di leghe ultraleggere.

L'aggiunta di una terza elica aumenterebbe di metà la potenza fornita, quando il peso totale della testa rotante non sarebbe aumentato che del 25 %. Il montaggio di piccoli generatori indipendenti in ciascuna carlinga permetterebbe non solo di equilibrare i pesi del complesso, ma di sopprimere le trasmissioni pesanti e fonte di vibrazioni.

Data la natura essenzialmente variabile del regime del vento non si può contare su un

Questo impianto «eolico» è già da diverso tempo in funzione a Vermont negli USA. Le eliche hanno un diametro di circa 54 metri.

aeromotore unico per l'erogazione uniforme di energia. Al contrario, collegando più apparecchi eretti in luoghi diversi, ma ben scelti, si potrà molto bene assicurare una produzione quasi continua e nell'insieme, regolare.

Si può, d'altra parte, andare ancora più lontano ponendo i gruppi di aeromotori in passaggi e gole in cui, per effetto di un rilievo particolare, l'aria si trova canalizzata, ad esempio come succede a Trieste con la bora.

Di tali gruppi, che costituiscono dei preziosi generatori ausiliari ed economici per le centrali termiche od idrauliche, possono fornire fino al 40 % della potenza totale richiesta nelle ore di punta.

Ne consegue che l'energia fornita dal vento disponibile nelle ore di debole consumo, la notte soprattutto, può essere utilizzata per rimettere in bacini ad hoc l'acqua già utilizzata per la produzione della forza motrice, ciò, ben inteso, in periodi di secca.

Esperti europei hanno intrapreso, sotto l'egida del Piano Marshall, un programma di ricerca, al fine di accelerare lo sfruttamento del vento per la produzione dell'elettricità.

L'Inghilterra, qualcuno ha detto, è avanti di tre anni sull'America dal punto di vista di realizzazioni di questo tipo.

Nella parte superiore dell'impianto sono sistemati vari apparecchi i quali, in base alla direzione e alla velocità del vento, orientano opportunamente l'elica e regolano il passo delle pale in modo che la velocità di rotazione non sia maggiore di 100 giri il minuto. Quando il vento supera i 100 chilometri orari, l'elica si dispone in filo al vento e cessa di ruotare.

I vantaggi presentati da questo impianto, che non comporta alcun collegamento mecca-

L'Inghilterra si trova all'avanguardia nel campo degli aeromotori, ne fanno fede i numerosi impianti eolici di cui dispone e delle rilevanti potenze che possono fornire.



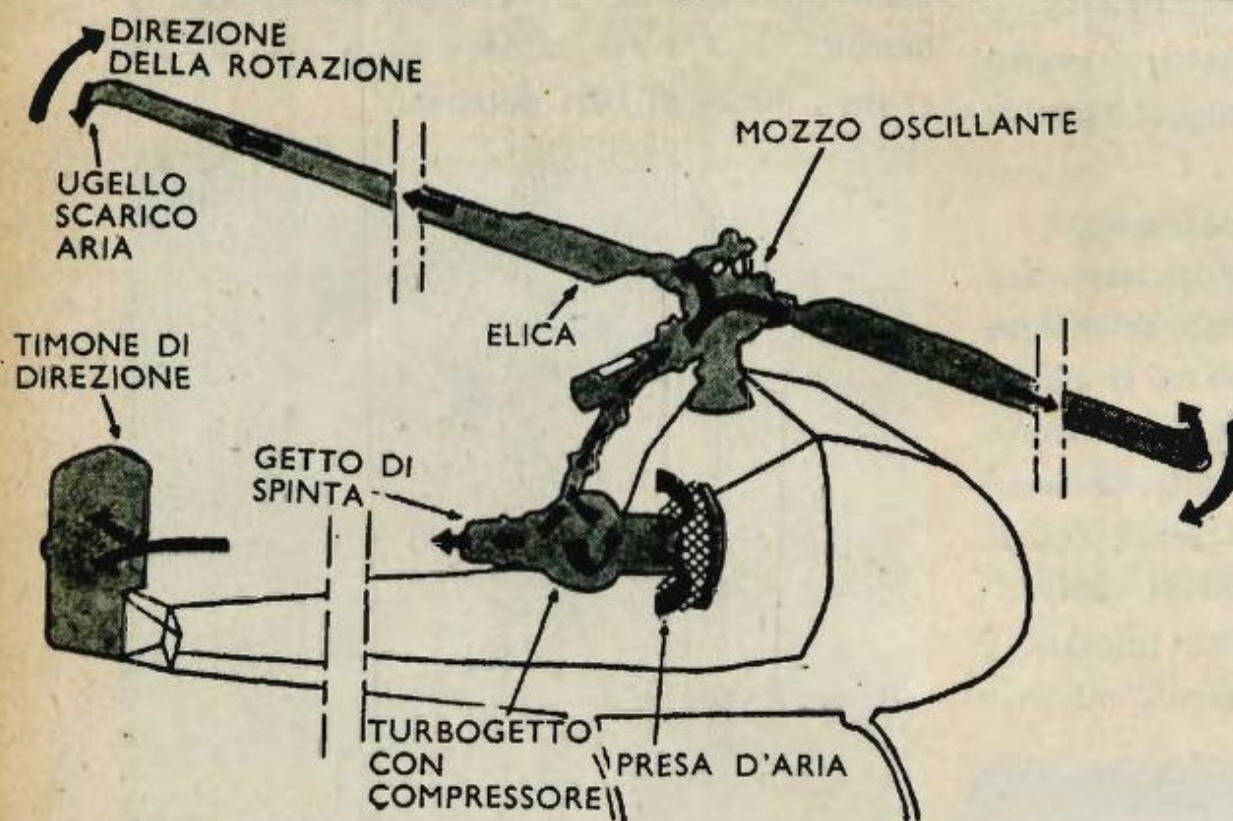
nico fra elica e turbina, sono una grande semplicità e flessibilità di impiego, un peso relativamente modesto ed un alto rendimento.

Prima di questo impianto di grande potenza, sono stati realizzati altri motori a vento, basati sullo stesso principio e capaci di fornire una ventina di kW.

Il prezzo del kWh ottenuto con questi impianti è 11 volte minore di quello del kWh prodotto da un gruppo elettrogeno a benzina e 3 volte minore di quello di un gruppo diesel di pari potenza.



Come dovrebbero apparire in avvenire i super-molini a vento installati su torri a traliccio, la cui altezza dovrebbe raggiungere i 145 m. Per questi giganti verrebbero utilizzate eliche a tre pale, del diametro di 45 metri.



Questo piccolo elicottero biposto di fabbricazione francese ha la capacità di salire di quota di 1800 m. al minuto. Il piccolo «uccello rotante», come viene chiamato dai tecnici, non ha ne impianto elettrico ne trasmissione. Funziona con lo stesso principio degli irrigatori meccanici, solo che emette aria compressa invece di acqua dagli ugelli della elica. Altre caratteristiche di questo elicottero sono: può decollare o atterrare da un auto-

LE ECCEZIONALI PRESTAZIONI DELL'UCCELLO ROTANTE



carro in movimento; « saltare » muri o palizzate (foto in alto a sinistra); volare ad una velocità di crociera di circa 130 km/h. Il turbogetto di cui è equipaggiato, oltre ad azionare il rotore, ha una bocca di scarico posteriore (vedi schema) che aumenta la velocità di avanzamento e facilita le virate, in quanto il getto d'aria viene deviato opportunamente dal timone direzionale.

LA TECNICA ILLUSTRATA

RIVISTA MENSILE



**un televisore
a transistori**

► nell'interno terza lezione
del **CORSO RADIO
GRATUITO**

Lire 200

DICEMBRE 1959

ANNO II - N. 12

Spediz. in abbonam. post. - Gruppo III

RIVISTA MENSILE

LA TECNICA ILLUSTRATA



GIUSEPPE MONTUSCHI
Direttore responsabile

MASSIMO CASOLARO
Redattore capo

Corrispondenti

WILLY BERN - 192 Bd. St. Germain - Paris VII (Francia)
MARCO INTAGLIETTA - Department of Mechanical Engineering - California Institute of Technology - Pasadena (U.S.A.)

Distribuzione Italia e Estero

G. Ingoglia - Via Gluck 59
MILANO

Redazione

Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Amministrazione

Via Cavour 68 - IMOLA (Bologna)

Pubblicità

Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Stampa

Rotocalco Caprotti & C. - s.r.l.
Via Villar, 2 - TORINO

Autorizzazione

N. 2.846 Tribunale di Bologna

Edita a cura del
Centro Tecnico Culturale s.r.l.

DIREZIONE:

Via T. Tasso, 18 - tel. 25.01
IMOLA (Bologna)

SOMMARIO

BS 3 il pneumatico a battistrada separato	pag. 2
L'Europa agli Europei	» 7
Un televisore a transistori portatile	» 12
Conoscete il litio?	» 16
Avvenire fantastico del telefono	» 21
Scimmie che brillano nello spazio	» 26
Il più grande aratro del mondo	» 30
Per stabilizzare la torre di Pisa	» 32
Attualità	» 33
Aurore polari, regine del cielo	» 40
L'iride è lo specchio della salute	» 43
Satelliti metereologici	» 46
Come si fabbrica una tromba	» 49
Il progresso tecnico non produce miseria	» 53
Si possono abbattere i missili?	» 56
Guida enciclopedica dell'auto	» 59
Recensioni: La storia della tecnica	» 65
Gli abissi celavano un tesoro	» 72
Modellismo: PD 32 campione italiano 1959	» 76
Corso radio	» 85

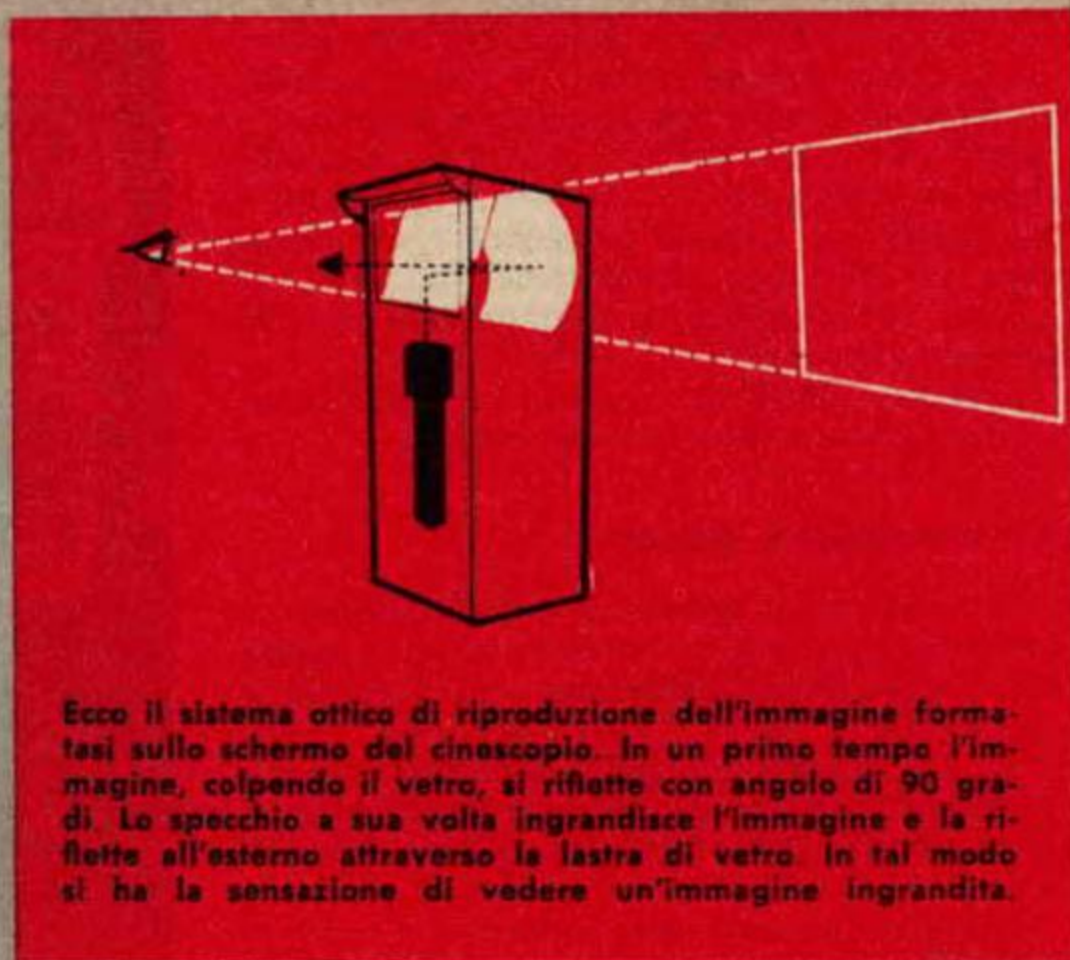
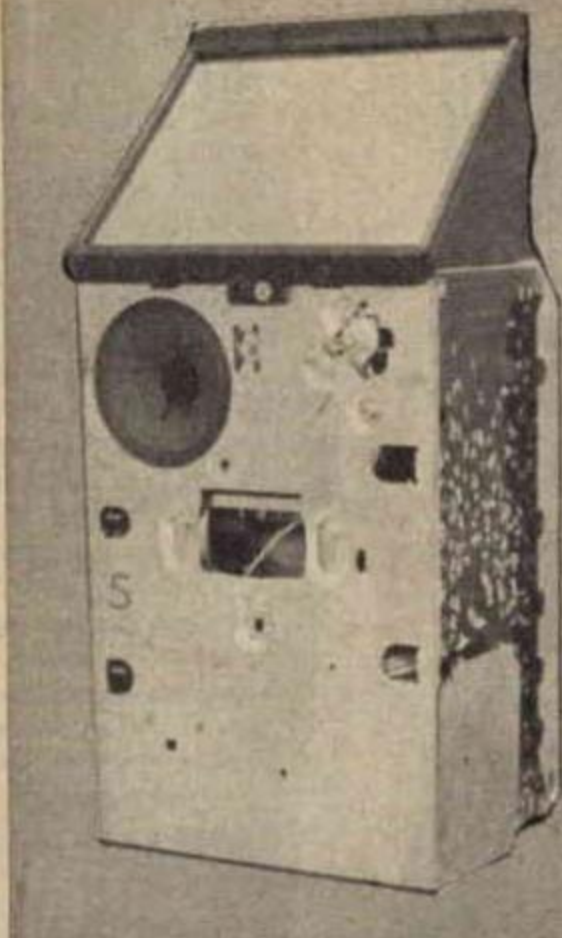
Abbonamenti

Annuo L. 2200 - Semestrale L. 1100 — Versare importo sul C. C. P. 8/20399
intestato a Rivista « La Tecnica Illustrata » via T. Tasso 18 - IMOLA (Bologna)

UN TELEVISORE A TRANSISTORI PORTATILE



Vi presentiamo il primo televisore portatile a transistori e batterie, realizzato nel mondo. Funziona dovunque ed anche alla luce diurna più intensa. Pesa soltanto 7 kg. circa.



Ecco il sistema ottico di riproduzione dell'immagine formata sullo schermo del cinescopio. In un primo tempo l'immagine, colpendo il vetro, si riflette con angolo di 90 gradi. Lo specchio a sua volta ingrandisce l'immagine e la riflette all'esterno attraverso la lastra di vetro. In tal modo si ha la sensazione di vedere un'immagine ingrandita.

Il televisore Safari, così come si presenta privato della sua elegante custodia in pelle. Sono visibili sul fianco destro i circuiti stampati che permettono, in caso di avarie, un rapido controllo ed una estrema facilità nella sostituzione di un componente.

L'immaginare, solo pochi anni fa, la possibilità di vedere avvenimenti in atto di svolgimento in luoghi e paesi, talvolta estremamente lontani, in una zona isolata, o durante una scampagnata, poteva considerarsi puro prodotto di fantasia.

Questo aspetto, diciamo così, « fantascientifico » di ieri, è divenuto oggi una realtà saldamente ancorata ai canoni fondamentali delle scienze esatte e confortata dall'apporto incessante del progresso tecnico. Le mete più ambite per i tecnici ed i progettisti, quelle della portatilità e della autonomia di un elettrodomestico, sono oggi per la televisione un fatto compiuto. Con passi giganteschi, bruciando le tappe del suo breve cammino, il televisore, questo portentoso strumento, è ormai giunto all'avanguardia di quella immensa e spettacolare schiera di apparati a cui genio ed ingegno costruttivo hanno dato vita per alleviare le fatiche umane e per rendere maggiormente liete e serene le ore ricreative.

Il televisore, alla sua prima apparizione, si presentò come un mobile di dimensioni ingombranti, e decisamente antirazionali nei confronti dei canoni di armonia e di semplicità dell'arredamento moderno. Ma il compromesso con la sua utilità e, specialmente, con l'entusiasmo ed il fascino che da esso provenivano, poteva essere accettato e la sua venu-

ta incontrò ovunque ottima e cordiale ospitalità.

Poi, col passare degli anni, le dimensioni andarono via via riducendosi, tanto che il televisore di oggi, messo a confronto con certi tipi prodotti appena qualche anno fa, ne risulta essere in profondità, la metà esatta. Oltre ad essere stato « segato » a metà, il televisore d'oggi ha tutta una serie di particolari perfezionamenti tecnici che hanno semplificato il sistema di comandi oltreché migliorato la produzione d'immagine.

Come se ciò non bastasse, l'industria televisiva sembra voler superare se stessa.

Dall'America, e precisamente dalla Philco Corporation ci giunge la strabiliante notizia di un nuovo prodotto, assolutamente rivoluzionario, nel campo dei televisori: un televisore portatile a transistori, completamente autonomo in fatto di alimentazione.

SAFARI: televisore portatile

Dopo anni di studio e di ricerche la « Philco » ha prodotto un televisore portatile, funzionante a batteria che, per il sistema di riproduzione d'immagine, costituisce una vera rivoluzione nella tecnica costruttiva dei televisori.

Battezzato col nome di Safari, questo nuovo ricevitore televisivo portatile a transistori, è il primo apparecchio fatto funzionare a batterie.

Facilità di trasporto, maneggevolezza ed autonomia sono le sue caratteristiche fonda-

tali. Snello nel disegno, grazie alla semplificazione dei congegni interni, il Safari è completamente transistorizzato. Come è ormai risaputo, l'avvento del transistor ha soppiantato, in gran parte dell'industria radioelettrica, la vecchia valvola termoionica, imponendosi per le sue caratteristiche di durata, di piccole dimensioni e di minimo consumo di energia elettrica.

L'apparecchio si presenta in un elegante rivestimento in tutta pelle con manico in cuoio.

Caratteristiche generali

Il Safari è un televisore a 21 transistori il cui peso, compresa la batteria di pile, si aggira sui 7 kg. circa. Le dimensioni sono di cm. $21 \times 42 \times 14$.

La sua superficie visiva utile si avvicina approssimativamente a quella di un normale cinescopio da 14 pollici con un'area di circa 516 cm².

All'alimentazione dell'apparecchio provvede una batteria di pile da 7 ½ volt. La batteria consente al televisore una durata di funzionamento di circa 4 ore e può essere ricaricata ben venti volte assicurando in tal modo all'apparecchio un'autonomia di circa 80 ore ed anche più. Un particolare importante è che per ricaricare la batteria non occorre alcuno spostamento: essa deve essere lasciata nel suo alloggiamento entro il televisore. La ricarica



La robusta maniglia con anima d'acciaio e rivestimento in vera pelle, imbottita per maggior comodità, si può ribaltare completamente sul retro dell'apparecchio. La maniglia consente un'ottima facilità di trasporto.



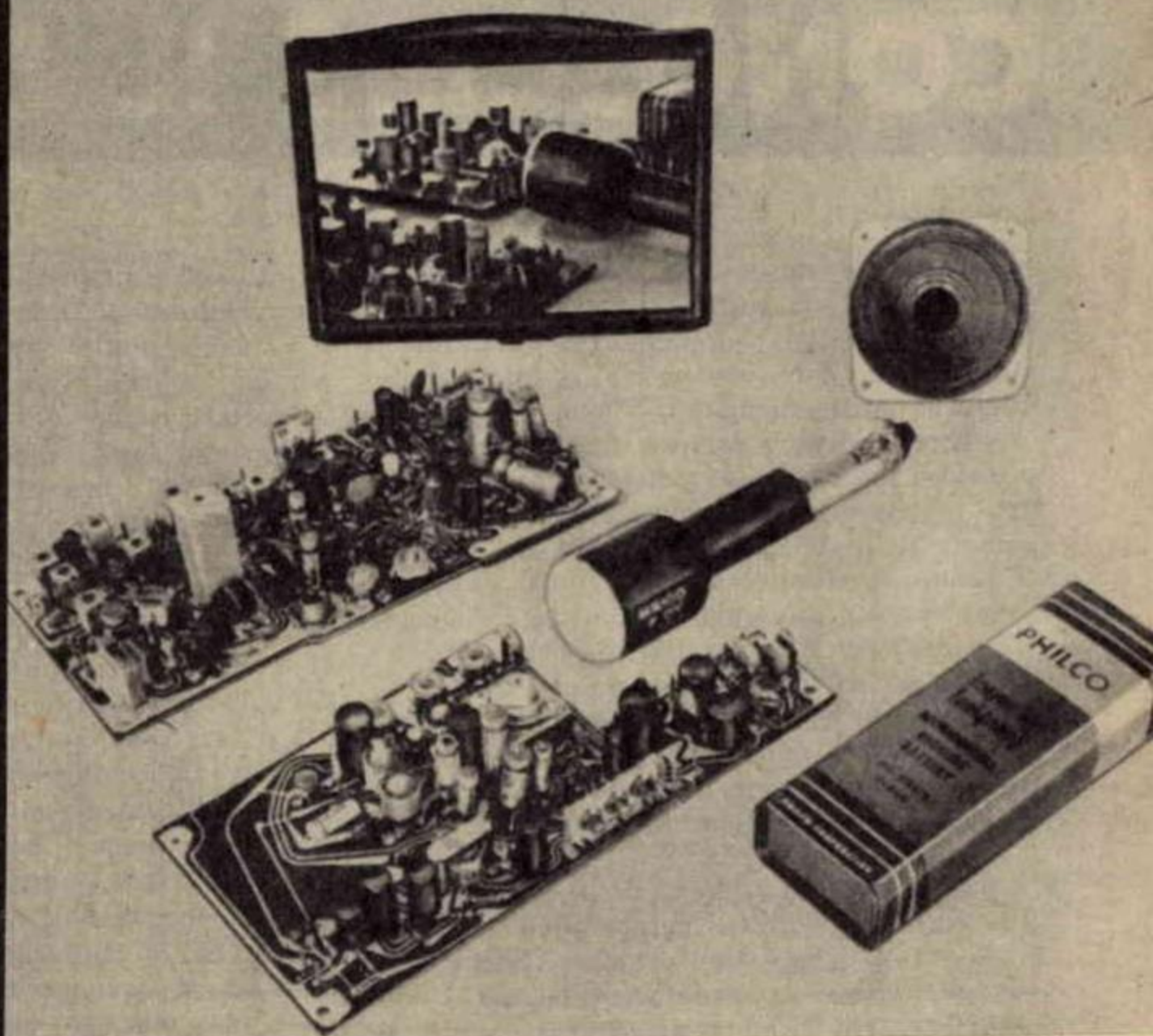
viene effettuata direttamente dall'utente mediante inserimento di apposita spina nella comune presa di corrente domestica. La batteria, progettata e costruita appositamente per il « Safari » è caratterizzata da dimensioni piccolissime e da grande riserva di energia elettrica. Il suo ciclo automatico consente, come è stato detto, quattro ore complete di funzionamento prima che si renda necessario il ricaricamento.

Uno speciale sportello a saracinesca, posto nel fondo della custodia dell'apparecchio, permette una rapida e facile sostituzione delle batterie.

Il « Safari » peraltro, come un comune apparecchio radio portatile, può funzionare anche con la corrente comune.

L'apparecchio è completo di controlli di luminosità, contrasto, sintonia e sincronizzazione d'immagine. Un apposito comando permette la selezione e la ricezione di altri canali televisivi che entrassero, nel futuro, in funzione nel territorio nazionale. Un quadrante, posto lateralmente all'apparecchio, segna il numero delle ore di erogazione di corrente della batteria.

I vari componenti del televisore Safari. Si notano, qui a destra, la lastra su cui è visibile l'immagine televisiva riprodotta, i vari circuiti transistorizzati, l'altoparlante, il cinescopio da due pollici sul quale si forma l'immagine televisiva reale e la batteria di pile.



Sistema ottico

Per quel che riguarda il suo aspetto, il Safari assomiglia moltissimo ad una macchina fotografica, essendo munito di una visiera frontale. Questa visiera, in virtù del principio ottico sfruttato nell'interno del televisore, presenta l'immenso vantaggio, primo ed unico nella tecnica costruttiva dei televisori, di consentire la visione di spettacoli televisivi all'aperto, indipendentemente dalle condizioni di luce locali. Mai prima d'ora, a causa del riflesso del sole, era stato possibile osservare la televisione in pieno giorno, ai monti, al mare od in campagna senza dover ricorrere a particolari accorgimenti per schermare la luce. La immagine effettiva, nel televisore Safari, viene prodotta sullo schermo di un cinescopio da 2 pollici; da questo l'immagine si riflette, per mezzo di uno speciale vetro, su di uno specchio concavo destinato ad inviare, attraverso il vetro, visibile nella parte frontale dell'apparecchio, l'immagine virtuale all'osservatore esterno. Il vetro riflettente, che svolge il duplice compito di riflettere sullo specchio la immagine prodotta dal cinescopio e di lasciar-

si attraversare poi dall'immagine virtuale dello specchio, fa ricordare quel particolare tipo di lenti per occhiali da sole che all'osservatore esterno si presentano come specchi e cioè come superfici riflettenti, mentre per chi li usa sono completamente trasparenti. Questo particolare tipo di lastra è posta nell'interno dell'apparecchio con una inclinazione, rispetto al piano dello schermo del cinescopio, di 45°.

L'immagine ingrandita dallo specchio dovrà essere osservata dal telespettatore da una distanza di circa 1 metro; aumentando o diminuendo la distanza di osservazione l'immagine apparirà più grande o più piccola.

Uso del televisore Safari

Il televisore Safari può essere facilmente usato in automobile, in barca, in treno e persino in aeroplano, in luoghi chiusi od aperti ed in qualunque condizione di luce. Un'antenna telescopica localizzata sulla cima dell'apparecchio può girare di un angolo di 360 gradi, permettendo in tal modo una grande facilità di orientamento.

Febbraio 1960 Anno III - N. 2

Sped. Abb. Post. Gruppo III

LA TECNICA ILLUSTRATA

RIVISTA MENSILE



Lire 200

FEBBRAIO 1960

ANNO III - N. 2

Spediz. in abbonam. post. - Gruppo III

RIVISTA MENSILE



GIUSEPPE MONTUSCHI
Direttore responsabile

MASSIMO CASOLARO
Redattore capo

Corrispondenti

WILLY BERN - 192 Bd. St. Germain - Paris VII (Francia)
MARCO INTAGLIETTA - Department of Mechanical Engineering
California Institute of Technology
Pasadena (U.S.A.)

Distribuzione Italia e Estero

G. Ingoglia - Via Gluck 59
MILANO

Redazione

Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Amministrazione

Via Cavour 68 - IMOLA (Bologna)

Pubblicità

Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Stampa

Rotocalco Caprotti & C. - s. a. s.
Via Villar, 2 - TORINO

Autorizzazione

N. 2.846 Tribunale di Bologna

Edita e Cura del
Centro Tecnico Culturale a.s.l.

DIREZIONE:

Via T. Tasso, 18 - tel. 25.01
IMOLA (Bologna)

LA TECNICA ILLUSTRATA

SOMMARIO

I grattacieli alla conquista dell'Europa	pag. 2
Dai sottomarini atomici nascono le navi di domani	» 7
Ancora più energia dall'atomo	» 12
Avventura sotto zero	» 20
Securit: il vetro che non ferisce	» 25
La nebbia misericordiosa	» 30
La vaccinazione antivaaiolosa, si deve ai turchi	» 32
Attualità	» 33
No! L'ipnotismo non ha niente di occulto	» 38
Il recupero dell'« Andrea Doria »	» 44
Nitrurazione morbida	» 50
Facilitata l'ispezione dei giganti dell'aria	» 54
Il razzo « Nova »	» 56
Trasformatore ininflammabile, a secco, per miniere	» 59
Per una navigazione più sicura	» 61
Il tabacco è più forte di noi	» 65
Un aeroporto costruito da giovani	» 68
Prova su strada: Moto Garelli 341 Tse-Tse	» 70
Gli audaci della slitta	» 76
Modellismo: Boomerang: acrobatico per motori da 2,5 a 3,3 cc.	» 80
Corso teorico-pratico di radiotecnica - 5ª lezione	» 87

Abbonamenti

Annuo L. 2200 - Semestrale L. 1100 — Versare importo sul C. C. P. 8/20399
intestato a Rivista « La Tecnica Illustrata » via T. Tasso 18 - IMOLA (Bologna)

IL RAZZO "NOVA."



Soltanto pochi anni or sono, il termine «astronautica» aveva un significato vagamente comico — almeno per coloro ai quali l'immaginazione non permetteva di superare l'apparente limitazione della tecnologia ortodossa. L'aerolocomozione sembrava riservata alle pubblicazioni di fantascienza fino al giorno in cui lo Sputnik I, spazzò queste tranquille concezioni.

Prima di procedere ad una rassegna dello stato presente di questa scienza, merita di commentare l'aggiunta fatta al vocabolario astronautico del termine generalmente accettato di aerospazio. Questo termine è interessante in quanto riflette una importante tendenza in corso: la parola «astronautica» dà l'idea generale della locomozione nello spazio, mentre quella di «aerospazio» sottolinea la zona di passaggio tra l'atmosfera e lo spazio propriamente detto. Così l'espressione Industria aerospaziale comprende tanto i più alti livelli degli aeroplani convenzionali quanto l'industria dei missili guidati.

Nel corso degli ultimi anni i progressi nell'aerospazio sono stati rapidi e in alcuni casi il risultato è stato superiore all'aspettativa.

Oltre all'aumento delle ricerche, negli USA è sorta una nuova industria sussidiaria per costruire attrezzature di prova di combustibile

per la propulsione, di serbatoi, ecc.

Il bilancio di quest'industria è impressionante, tanto che si stima che nel 1958 siano stati assegnati alla Air Force degli USA somme dell'ordine di 500 milioni di dollari, pari a oltre 300 miliardi di lire. In questo articolo non si intende fare una analisi dei bilanci e perciò basteranno queste poche indicazioni: il bilancio degli USA per il 1960 comprende 280 milioni di dollari assegnati specificamente al lavoro astronautico, distinti da quello dei missili guidati.

Dal punto di vista puramente tecnico i progressi nell'Astronautica al 1957 sono stati notevoli. Fino al 3 ottobre 1959 15 missili sono stati lanciati in orbita alla URSS e dalla USA, e i Russi hanno aggiunto il missile che ha colpito la luna. Quest'anno a Londra è stato proposto dagli scienziati M. W. Rosen e F. C. Schwenk, il razzo «Nova» per esplorazione lunare del costo di 70 milioni di sterline. Le figure lo illustrano.

Alla partenza è alto 67 metri, e il primo settore propulsione ha il diametro di 14 metri. Al ritorno col suo equipaggio di due o tre uomini, il carico utile della capsula sarebbe di 3.629 kg. Il razzo è azionato da 6 motori a reazione ognuno dei quali esercita una spinta di $3/4$ di milioni di kg. Il primo stadio è

alimentato con ossigeno liquido e petrolio. Il secondo stadio è propulso da un'unità con spinta di $3/4$ di milioni di kg., e il terzo stadio da 4 unità che sviluppano una spinta di 272.000 kg.

Il quarto stadio è munito di motori controllati per regolare l'atterraggio sulla Luna. Il quinto stadio per il ritorno è contenuto in un tubo cilindrico. La capsula è un tronco di cono con diametro massimo di 3,7 m., alta 4,3 m. Nell'interno sono sistemati due piani: quello inferiore contiene i letti per l'equipaggio, i comandi e un dispositivo ad aria da usare sulla Luna; quella superiore porta gli alimenti, il carburante e l'equipaggiamento per l'esplorazione.

Pesi

Peso totale in partenza 3.039.100 kg.

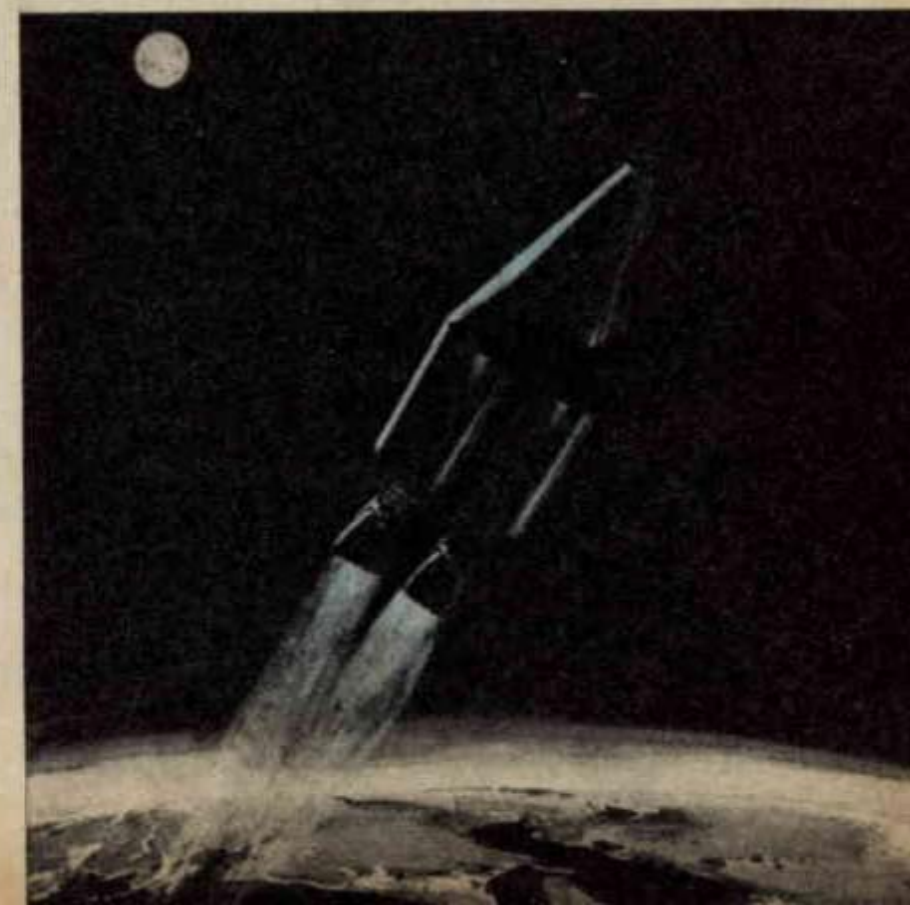
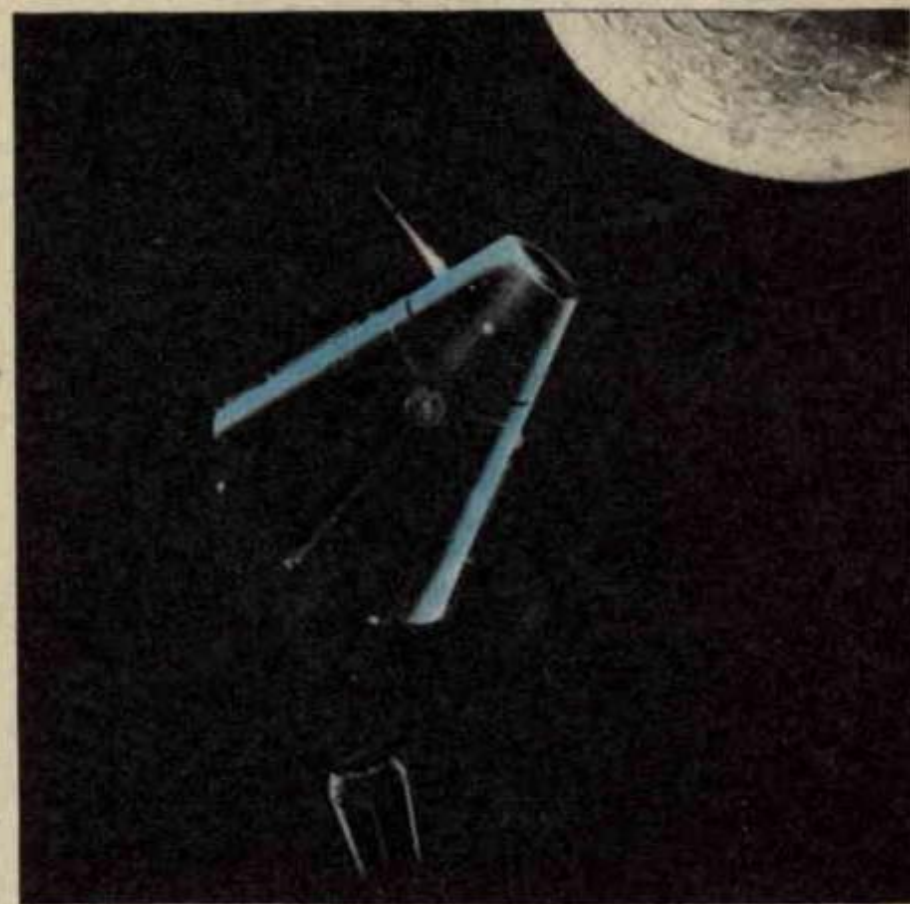
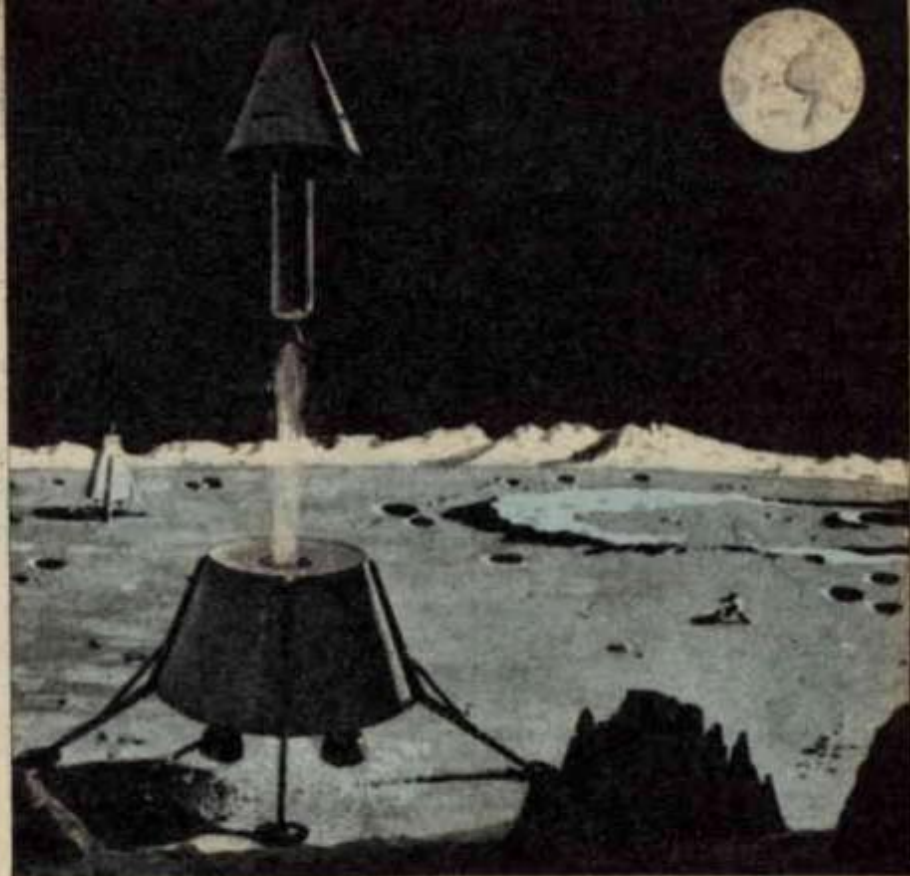
Peso all'atterraggio sulla Luna 22.270 kg.

Partenza dalla Luna 16.330 kg.

All'atterraggio sulla Terra 3.629 kg.

Al lancio il « Nova » si alzerà verticalmente per 10 secondi poi si inclinerà leggermente verso Est. Il primo stadio funziona per 135 secondi e porta il veicolo a 56 km.; il secondo stadio funziona per 177 sec., con velocità di 10.800 km/h. Il terzo stadio si accende a 240 chilometri. Il viaggio dura 60 ore. Avvicinandosi alla Luna, il « Nova » viene orientato da getti per l'atterraggio. Il ritorno alla Terra viene iniziato accendendo il quinto stadio, che brucia per 220 secondi ed è seguito da un viaggio di 60 ore. A 9.000 km. dalla Terra si apre il paracadute.

Sequenza di disegni che illustrano il tragitto del razzo « Nova » progettato per esplorazioni lunari.
Dal basso in alto: Partenza dalla Terra - Accensione del terzo stadio - Avvicinamento alla Luna - Inizio del ritorno dalla Luna.



UN AEROPORTO COSTRUITO DAI GIOVANI

Il capostazione abbassa lentamente la palette per dare il segnale di partenza. Il lungo e moderno treno della metropolitana parte. Dopo una veloce corsa, dal centro alla periferia, una folla di viaggiatori indaffarati e carichi di bagagli scende dalla metropolitana e facendo pochi passi viene assorbita dai marciapiedi mobili che la trasporta, sotto una passerella protetta dalle intemperie fino ad una vasta costruzione sul tetto della quale brilla in caratteri al neon l'iscrizione: « Aerodromo centrale Berlino-Schoenefeld ». Rapidamente e senza troppa burocrazia, nel salone centrale sono espletate le formalità del controllo dei passaporti e di quello doganale. Appena un'ora dopo l'arrivo del metrò alla stazione di Berlino Schoenefeld, i passeggeri comodamente seduti negli aerei a reazione più moderni partono per le mete più lontane...

Il sogno diventa realtà

Questo che abbiamo descritto è ancora un sogno. Ma un sogno che ha cominciato a divenire realtà il 7 marzo dell'anno scorso, grazie ai giovani di Berlino est.

Fino a poco tempo fa quando i cieli erano solcati solo da aerei a pistone l'aerodromo di Tempelhof a Berlino ovest fu certamente il più importante per Berlino grazie alla sua posizione favorevole nel centro della città. Ma appunto tale posizione è un ostacolo per lo sviluppo dell'aeroporto: non si possono costruire nuove piste di cemento poichè per farlo bisognerebbe demolire le case che si trovano sul loro tracciato. E senza prolungamento delle sue piste, Tempelhof, nell'era degli aerei

a reazione è condannato a cadere nel rango degli aeroporti di provincia. Perciò i berlinesi hanno pensato di rimodernare, con una completa ricostruzione, un aeroporto più periferico, quello di Schoenefeld.

Una nuova pista

Esso ha bisogno di piste di partenza e di atterraggio più lunghe, di hangar più grandi e di una moderna attrezzatura. Si tratta anzitutto di costruire una pista nuova in cemento lunga più di 3 km. e larga più di 60 metri. Alle due estremità della pista si trova uno spiazzo



di 300 metri in modo che nel prossimo avvenire anche maggiori giganti dell'aria, potranno atterrare e partire senza ingombri. Una torre di controllo di 8 piani, nuove costruzioni, uffici, installazioni radar, garantiranno un traffico aereo ininterrotto in qualunque stagione.

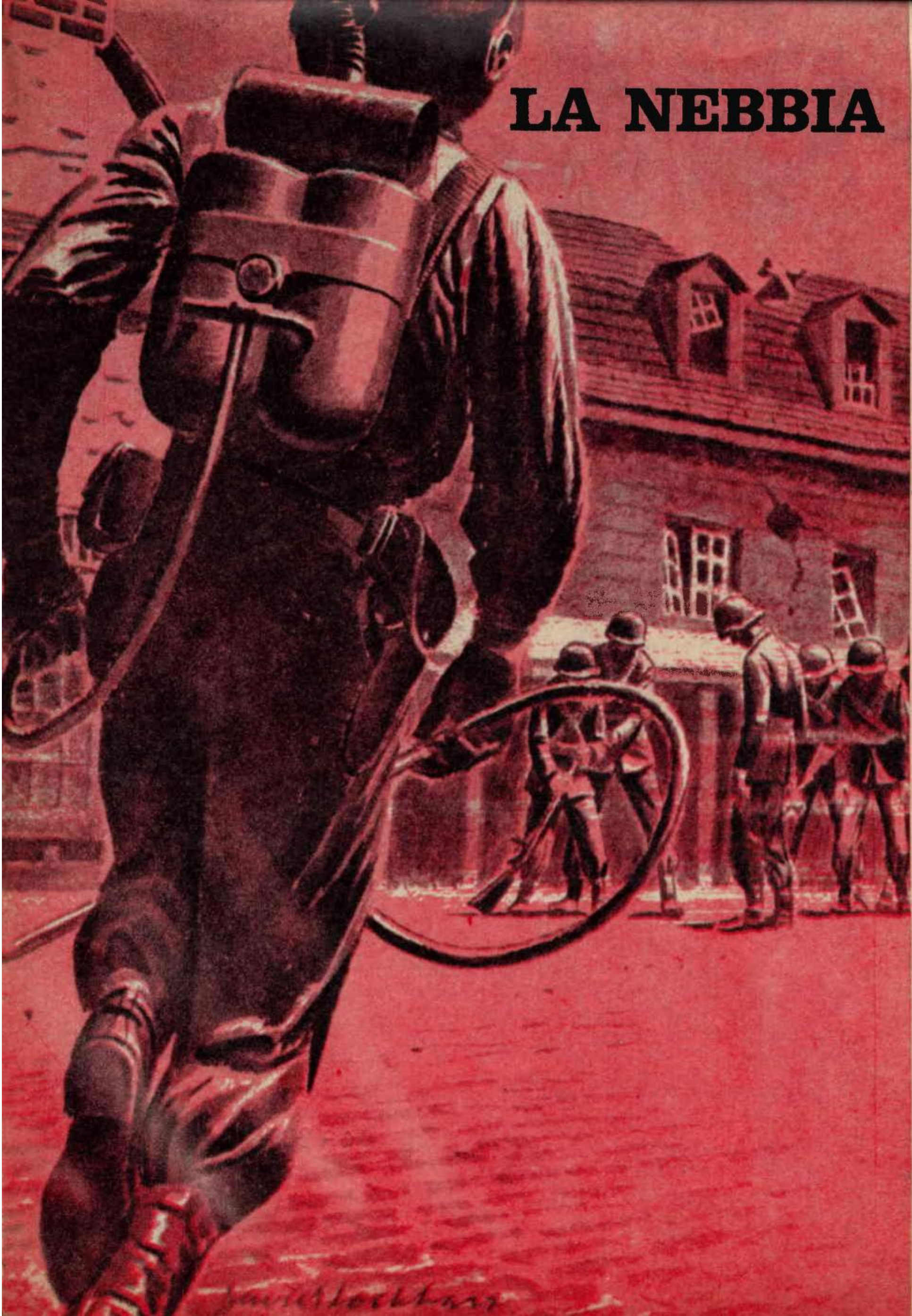
Ma l'aspetto più interessante di questo aeroporto intercontinentale è che la sua ricostruzione è stata affidata dai progettisti dell'opera, a tutti i giovani volonterosi di Berlino est. Non si poteva trovar di meglio. In breve tempo i giovani operai hanno spostato oltre 240.000 mc. di terra, messo 18 km. di binari, scavato trincee per installazioni di sicurezza. Hanno co-

struito una galleria sotto la pista attuale per portare sul cantiere, senza dover far giri viziosi, il cemento necessario alla costruzione di nuove piste. Durante i lavori il traffico aereo non è rimasto interrotto neppure per un minuto. Quotidianamente vengono completati 1.800 mq. di pista di cemento che deve essere molto accurata perchè quando gli aerei la percorreranno, eserciteranno su ogni cmq. di pista una pressione di 45 kg.

La gioventù di Berlino est, unica al mondo, potrà quindi vantarsi di aver costruito il primo aerodromo per aerei a reazione della RDA, uno dei più moderni e attrezzati.



LA NEBBIA



MISERICORDIOSA



“Se guerre dovranno esserci, facciamo almeno in modo che esse non siano cruente»: questo sembra essere il motto di un gruppo di membri del Congresso Americano che, a porte chiuse, stanno sperimentando a Washington un tipo di arma « benefica ». Si tratterebbe di una speciale nebbia, da impiegarsi in sostituzione delle tradizionali armi, in grado di paralizzare in pochi secondi gli avversari senza recar loro danno. Somministrando loro un antidoto, essi possono infatti ritornare allo stato normale in 2 minuti; occorrono invece trenta minuti prima che la paralisi abbia termine per processo naturale. La composizione della « nebbia misericordiosa » come è stata subito battezzata la nuova arma, è naturalmente tenuta segreta.

Gennaio 1960 Anno III - N. 1

Sped. Abb. Post. Gruppo III

LA TECNICA ILLUSTRATA

RIVISTA MENSILE



Lire 200

GENNAIO 1960

ANNO III - N. 1

Spediz. in abbonam. post. - Gruppo III

RIVISTA MENSILE

LA TECNICA ILLUSTRATA

LA TECNICA
ILLUSTRATA



Lire 200

GIUSEPPE MONTUSCHI
Direttore responsabile

MASSIMO CASOLARO
Redattore capo

Corrispondenti

WILLY BERN - 192 Bd. St. Germain - Paris VII (Francia)
MARCO INTAGLIETTA - Department of Mechanical Engineering - California Institute of Technology - Pasadena (U.S.A.)

Distribuzione Italia e Estero

G. Ingoglia - Via Gluck 59
MILANO

Redazione

Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Amministrazione

Via Cavallotti 63 - IMOLA (Bologna)

Pubblicità

Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Stampa

Rotocalco Capriotti & C. - s. r. l.
Via Villar, 2 - TORINO

Autorizzazione

N. 2.846 Tribunale di Bologna

Edita e Cura del

Centro Tecnico Culturale s.r.l.

DIREZIONE:

Via T. Tasso, 18 - tel. 25.01
IMOLA (Bologna)

SOMMARIO

Avogadro RS 1	pag. 2
La più ardita teleferica del mondo	» 8
Sottomarini che volano	» 12
Fotografie fantasma	» 14
Vetro + bitume; impermeabilizzazione a freddo	» 19
Messaggi radio nello spazio cosmico	» 23
Mestieri strani nell'industria petrolifera	» 28
Attualità	» 33
Proiezioni TV su grande schermo	» 38
La carta argentata	» 43
Viaggio impossibile al centro della Terra	» 46
I più grandi getti di fusione del mondo	» 50
Tutto l'anno è primavera	» 52
I filtri d'aria	» 55
Prova su strada: MV centomila	» 58
Come si usa una pistola di grassaggio	» 66
L'uomo che tentò di vendere un impero	» 67
Modellismo: Fire Sprint, telecomando acrobatico per motori da 5 cc.	» 72
Corso teorico-pratico di Radiotecnica - 4ª lezione	» 79

Abbonamenti

Annuo L. 2200 - Semestrale L. 1100 — Versare importo sul C. C. P. 8/20399 intestato a Rivista « La Tecnica Illustrata » via T. Tasso 18 - IMOLA (Bologna)



SOTTOMARINI CHE VOLANO

Fra qualche anno per l'uomo che vola, che naviga sopra e sotto il mare non vi sarà proprio più nulla di impossibile: è stato varato negli Stati Uniti il progetto per un aereo a reazione, che oltre a volare, potrà scendere tutto il livello dell'acqua.

Il nuovo e rivoluzionario mezzo aereonavale non differisce notevolmente, nelle sue linee generali, da un normale caccia a reazione con ala a freccia. Oltre al turbogetto con prese d'aria sul dorso della fusoliera, che serve esclusivamente per il volo, il sottomarino volante è munito di un motore marino che aziona una piccola elica, sistemata in coda e retrattile in fusoliera, per la propulsione in immersione. Per l'ammarraggio e il decollo dalla superficie del mare si è ricorso a speciali sci acquatici già da tempo sperimentati con successo su vari aerei.

La differenza tra il volo nell'aria e il « volo nell'acqua », hanno spiegato i tecnici non è che una questione di densità.

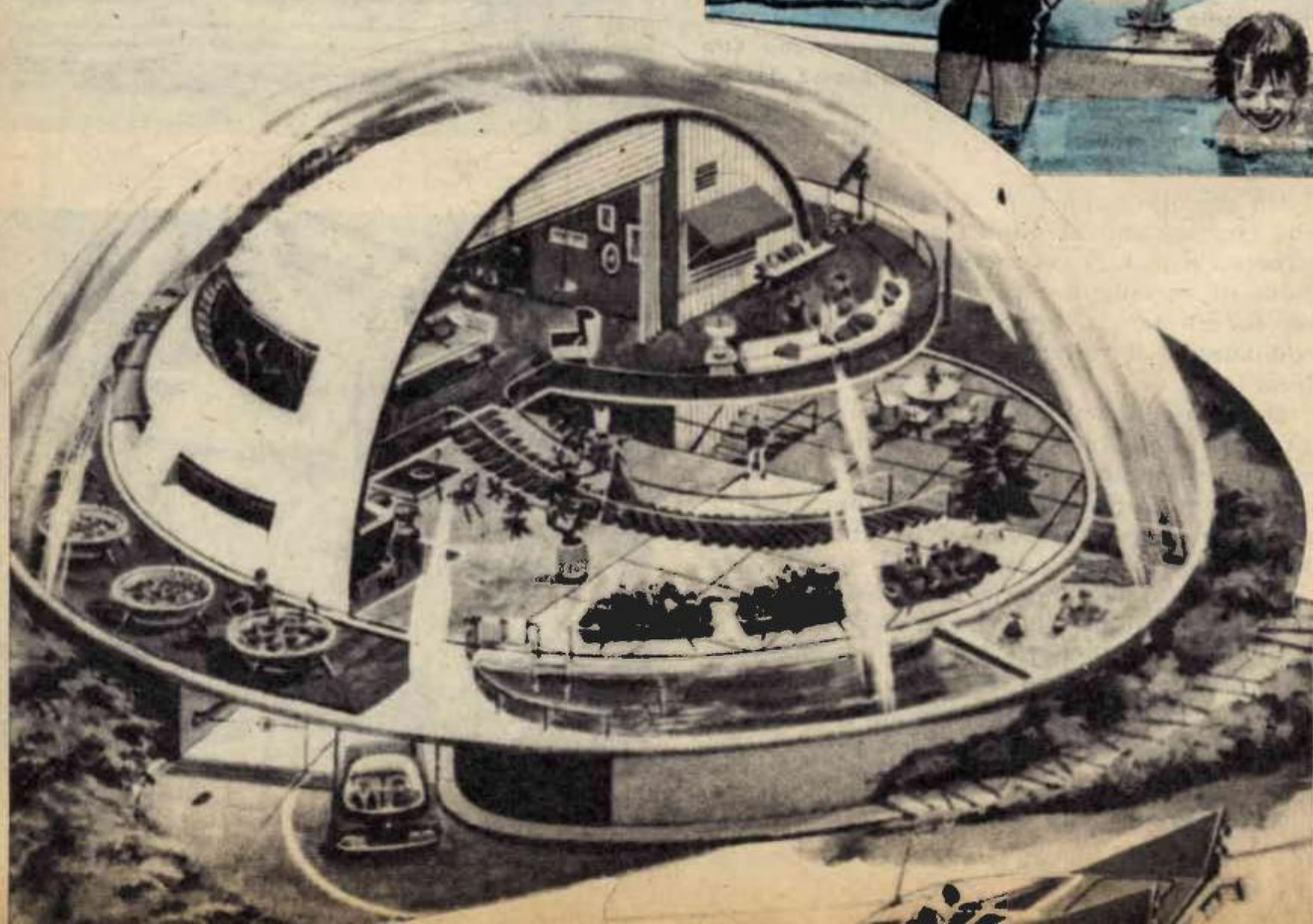


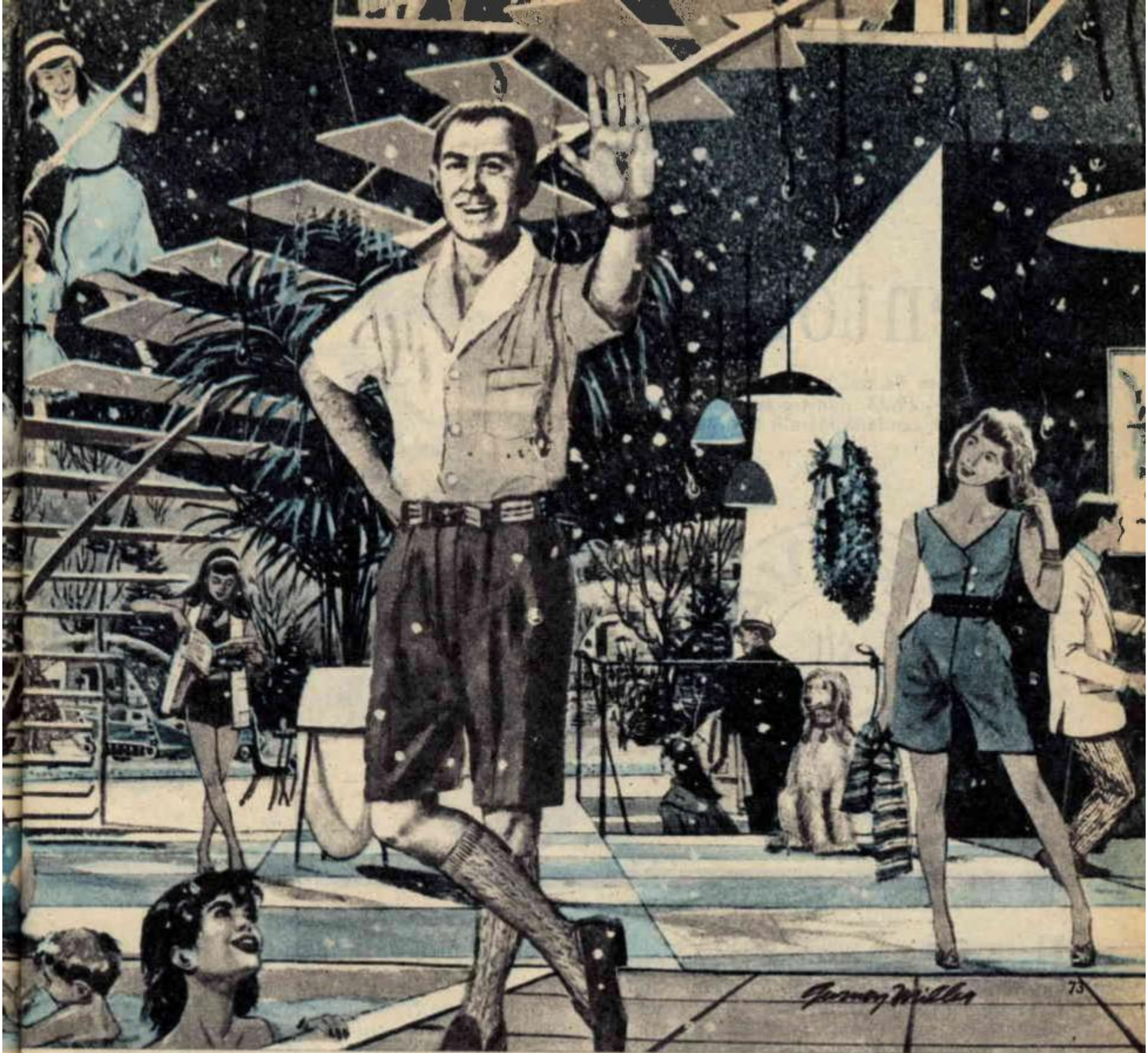
PRIMAVERA TUTTO L'ANNO

Potrete godervi per tutto l'anno un tempo eccezionale in questa casa coperta da una cupola di vetro duro come l'acciaio.

Le ricerche in corso sull'energia solare e sull'architettura fanno prevedere che nel 1989 voi potrete vivere in una casa le cui pareti esterne saranno fatte interamente di vetro duro come l'acciaio.

Vi possiamo presentare in anteprima, grazie alla fedele ricostruzione del disegnatore, sui dati fornitigli dagli architetti, l'aspetto esteriore e alcuni dettagli interni della casa a semisfera di vetro. In primo piano, in basso, si notano la piscina e le culture idroponiche. È ben visibile anche la scala che porta ai locali di soggiorno, alla cucina etc. Tra le tante comodità previste si ricordano: il radio orologio; il forno a radar; una tavola calda; un interfono, un bar; condizionamento d'aria; ascensore.





In California gli scienziati si sforzano di sfruttare l'energia solare dando forme nuove alle case. La forma esterna che sarà probabilmente adottata è quella di una mezza sfera posta sul suolo. Dentro tale cupola di vetro, il soggiorno sarà montato su una piattaforma girevole per permettere una costante esposizione al sole. Il progetto prevede anche un meccanismo per tenere esposta al sole quella parte della casa che più si desidera. Nell'interno della cupola un grande condizionatore d'aria mantiene la temperatura e il grado di umidità voluti. L'energia per alimentare il condizionatore e per provvedere all'illuminazione e alla cottura dei cibi è fornita da batterie solari che convertono direttamente in energia i raggi del sole. Di notte e con cattivo

tempo, la luce solare artificiale è prodotta con lampade alimentate dagli accumulatori.

Quantunque il disegno per tutte le cupole sia suppergiù lo stesso, nei locali di soggiorno sono previste notevoli varianti. Soltanto la parte centrale della casa che li contiene ruota sulla piattaforma girevole. Tra la sua estremità e la parete della cupola vi è una striscia di terreno larga qualche metro riservata ad un prato, una piscina, un campo da giochi a grandi serbatoi per coltivazioni idroponiche (in acqua, senza terra) ed a giardini con fiori.

La casa ha necessariamente un solo ingresso che è situato al centro. Una scala conduce al primo piano. Al disotto della costruzione è sistemato il garage.

Aprile 1960 Anno III - N. 4 - Maggio N. 5

Sped. Abb. Post. Gruppo III

LA TECNICA ILLUSTRATA

RIVISTA MENSILE



Lire 200

APRILE 1960

ANNO III- N. 4

Spediz. in abbonam. post.- Gruppo III

RIVISTA MENSILE

LA TECNICA ILLUSTRATA

LA TECNICA
ILLUSTRATA



GIUSEPPE MONTUSCHI
Direttore responsabile

MASSIMO CASOLARO
Redattore capo

Corrispondenti

WILLY BERN - 192 Bd. St. Germain - Paris VII (Francia)
MARCO INTAGLIETTA - Department of Mechanical Engineering - California Institute of Technology - Pasadena (U.S.A.)

Distribuzione Italia e Estero

G. Ingoglia - Via Gluck 59
MILANO

Redazione

Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Amministrazione

Via Cavour 68 - IMOLA (Bologna)

Pubblicità

Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Stampa

Rotocalco Caprotti & C. - s. a. s.
Via Villar, 2 - TORINO

Autorizzazione

N. 2.846 Tribunale di Bologna

Edita a Cura del
Centro Tecnico Culturale s.r.l.

DIREZIONE:

Via T. Tasso, 18 - tel. 25.01
IMOLA (Bologna)

SOMMARIO

50 anni Fiat nella propulsione navale	pag. 4
Nel mondo dei cingolati	» 6
Brivido a 2 tempi	» 7
Pila a carburante	» 13
Parcheggio anche sott'acqua	» 16
Il più potente e lussuoso mulo delle nevi	» 21
Il domani è dell'elettronica	» 24
Anche il megafono si è transistorizzato	» 29
Una macchina fotografica in un pacchetto di sigarette	» 31
Attualità	» 33
La Città dei diamanti	» 38
La gassificazione dei giacimenti di carbone	» 39
« Gondole » sganciabili nei disastri aerei	» 43
200 volte più piccola a parità di Watt	» 46
In atombus attraverso il Sahara	» 48
Recensioni: Dormire	» 52
Prova su strada: Benelli 175 cc.	» 57
Invece del guardiano, la televisione	» 60
La slitta dell'aria	» 62
Affinchè il legno non subisca contrazioni	» 65
Avventura a Grein	» 68
Vede la luce ultravioletta	» 72
Modellismo: Mustang	» 75
Procedimento di microfusione a cera persa	» 80
Corso Radio: 7ª lezione	» 85

Abbonamenti

Annuo L. 2200 - Semestrale L. 1100 — Versare importo sul C. C. P. 8/20399
intestato a Rivista « La Tecnica Illustrata » via T. Tasso 18 - IMOLA (Bologna)

« Sabbia, nient'altro che sabbia attorno. La lunga fila di veicoli affronta la salita di una duna... ». Tutto ciò è « quasi » vero e non è errato parlare di una imminente realtà.

Si transita in autobus nel deserto. I viaggiatori che si trovano a 4 metri dal suolo, guardano dalle finestre l'immenso paesaggio sahariano. Sabbia, nient'altro che sabbia. A tratti la lunga fila dei veicoli affronta... la salita di una duna, e questo rappresenta l'unica variante in tanta monotonia. 52 ruote che si avventurano sopra il suolo infido ma, il colossale autobus procede con sicurezza.

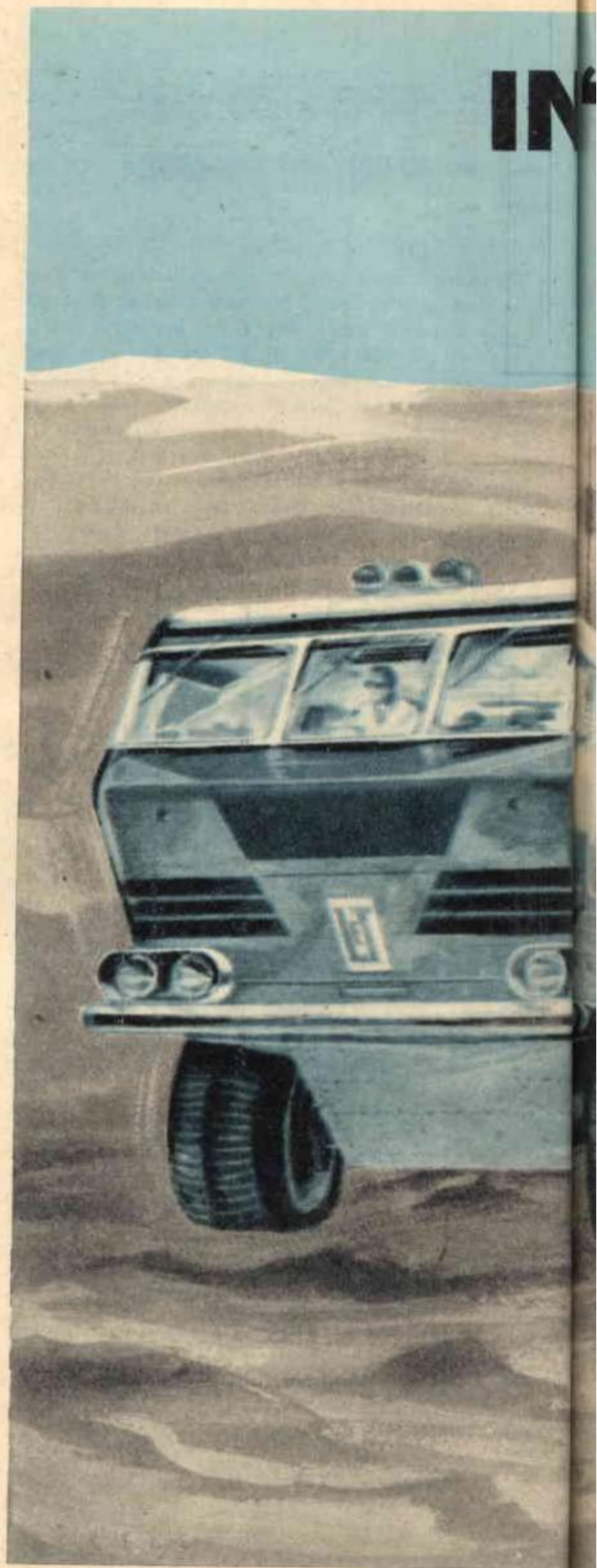
Soltanto un uomo è alla sua guida mentre il compagno riposa in una spaziosa cabina accanto. Il congegno che regola l'impulso dell'energia motrice — energia atomica — è naturalmente collocato a distanza, nell'ultimo veicolo, che ha le pareti di piombo schermate e dove vistosi avvisi mettono in guardia le persone non autorizzate a sostarvi contro il pericolo delle radiazioni. Il gigantesco autobus del deserto, quasi un mostro apocalittico non ha bisogno di strade, nè di piste: avanza a zig-zag ed il guidatore si regola col compasso, mantenendosi in costante collegamento, per mezzo del radio-telefono, con le principali stazioni.

Il « pieno » dell'energia atomica viene fatto una sola volta l'anno.

Tutto ciò che abbiamo descritto è quasi vero: questi meravigliosi veicoli non circolano ancora, ma ne esiste già un prototipo recentemente esposto a Longview nel Texas, tra lo stupore e l'ammirazione dei competenti.

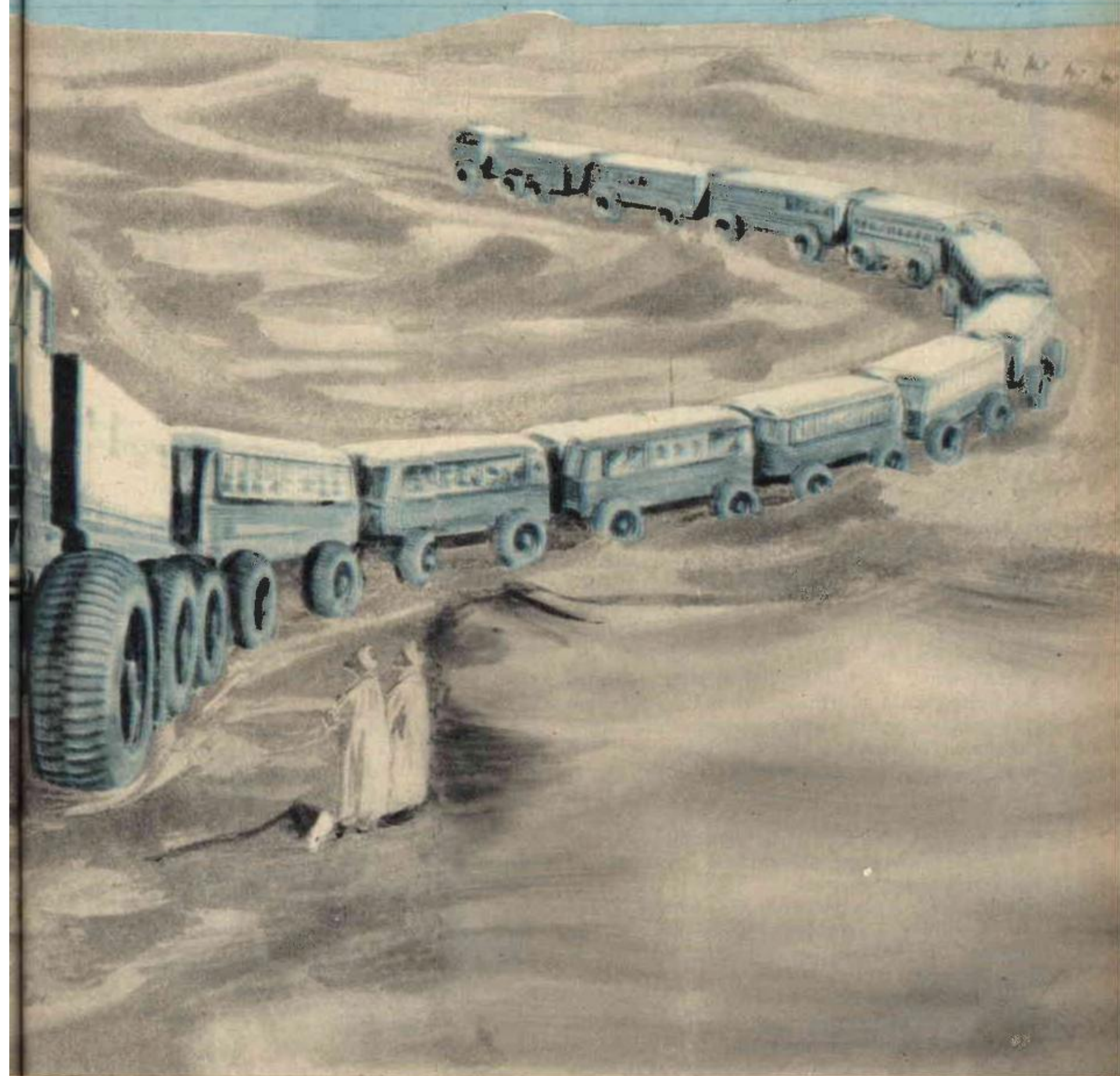
Alcuni anni addietro, si era pensato di costruire una ferrovia nel deserto del Sahara, ma ben presto si abbandonò l'idea giacchè la sua realizzazione avrebbe richiesto l'impiego di un capitale ingente, senza peraltro offrire un corrispettivo vantaggio. Nel deserto soffia sempre un forte vento ed una linea ferroviaria si troverebbe a venir costantemente coperta dalla sabbia, ragion per cui la sua manutenzione sarebbe costosissima. L'autobus atomico sembra rappresentare la soluzione ideale.

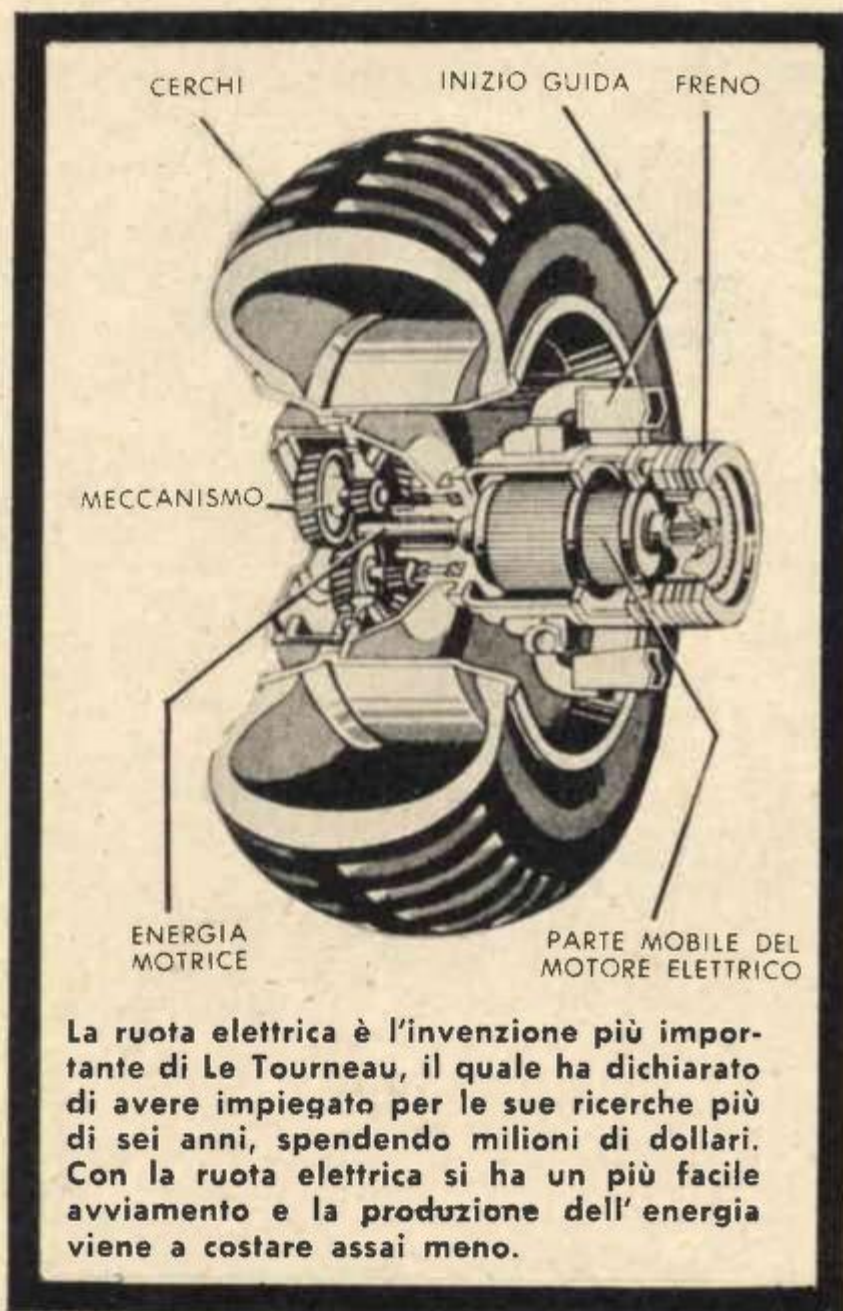
È quasi certo anzi che questo straordinario mezzo di comunicazione percorrerà, non soltanto il deserto ma, tutte le strade del mondo, con un dispendio minimo di forza motrice. La sua realizzazione si deve a Franko-Kanadier Le Tourneau, già noto come ideatore di gigantesche macchine, per la costruzione di strade. È stato lui infatti a perfezionare lo « Sno-Train », speciale veicolo che, come mezzo di



"ATOMBUS"

attraverso il Sahara





trasporto, servirà per la costruzione della linea - Radar DEW, nel Nord del Canada.

Franko Canadier fa assegnamento su importanti incarichi da parte di società minerarie, per il trasporto del materiale (petrolio, carbone) come pure fa assegnamento sull'Armata americana e sulla Comunità economica europea, che fra l'altro intende iniziare uno sfruttamento delle zone del deserto arabico. Secondo quanto afferma lo stesso Le Tourneau, una volta ottenuta l'approvazione della Commissione dell'energia atomica, le sue officine sono in grado di costruire in serie questi nuovi e colossali mezzi da trasporto, fondati sullo schema ormai noto.

Il motore atomico deve riscaldare l'acqua sino alla formazione del vapore, che mette in movimento una turbina, la quale a sua volta produce la necessaria energia motrice. Qualora si ritenesse l'impiego dell'energia atomica troppo pericoloso, Le Tourneau, propone di installare due motori Diesel, capaci di un rendimento di 2.000 HP.

Il motore atomico è situato nella testata o in coda alla colonna dei veicoli, così che la trazione può avvenire nei due sensi, alla stes-

sa velocità, senza che siano necessarie delle lunghe manovre, nel caso di un cambiamento di direzione.

I motori Diesel mettono in moto dei generatori, che forniscono una corrente continua atta al funzionamento dei singoli 52 motori di propulsione. Una ulteriore particolarità di questo veicolo-mammut è vanto di Le Tourneau, è la *ruota elettrica*. Ogni ruota funziona indipendentemente, perchè il suo meccanismo, collocato entro una custodia nel telaio, viene alimentato da uno speciale motore elettrico.

La ruota elettrica è l'invenzione più importante di Le Tourneau, il quale ha dichiarato di avere impiegato per le sue ricerche più di sei anni, spendendo milioni di dollari. Con la ruota elettrica si ha un più facile avviamento e la produzione dell'energia viene a costare assai meno. Il logorìo è insignificante e la revisione dei motori è necessaria solo ogni due anni.

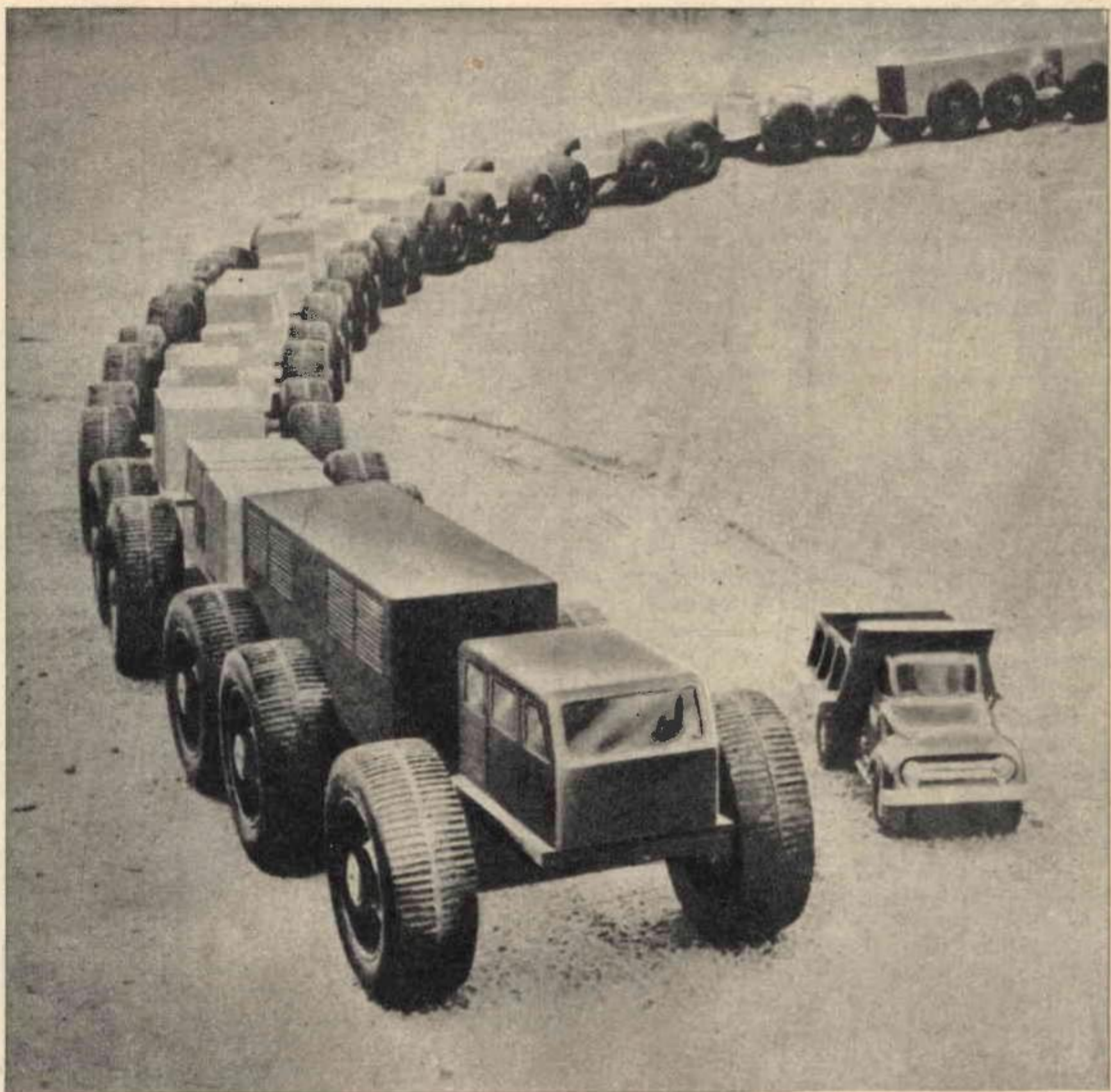
Se per caso una delle ruote perdesse terreno, allora la forza motrice verrebbe automaticamente divisa fra le ruote più vicine, finchè sia ristabilito l'equilibrio. La spinta elettrica, tuttavia, non consente una velocità superiore a 35 km/h., ma questo particolare, che del resto non ha molta importanza per i viaggi nel deserto, è compensato dagli altri numerosi requisiti positivi del veicolo. Il comando dell'intera colonna dei veicoli, per quanto difficile, a tutt'prima possa sembrare, non rappresenta un problema, per il pilota.

Tutte le ruote vengono praticamente guidate dalle ruote anteriori; sono esse che « segnano » la via da seguire.

Durante alcune prove il veicolo-modello avanzò sopra una pista slalom, senza urtare alcun ostacolo. Il pilota doveva stare attento a condurre bene la vettura di testa: le altre avrebbero seguito fedelmente le tracce.

Il buon molleggiamento dell'autobus del de-





A sinistra: Sembrano nani gli uomini accanto ad una delle 16 ruote di uno speciale veicolo — Sno-Train — che Le Tourneau ha perfezionato. La testata ed i rimorchi dell'autobus atomico saranno molto più grossi; le ruote, al contrario, quasi uguali. - Sopra: Il gigantesco autobus del deserto non ha bisogno di strade né di piste: avanza a zig-zag ed il guidatore si regola col compasso, mantenendosi in costante collegamento per mezzo del radiotelefono, con le principali stazioni. Il « pieno » dell'energia atomica viene fatto una sola volta l'anno.

serto è dovuto, in parte all'oscillazione dell'asse, ma soprattutto alle sue ruote, di dimensioni veramente notevoli. Basti pensare che sono montate su cerchi che misurano m. 3,3 di spessore e m. 1,3 di larghezza, raggiungendo un peso di 12 tonnellate. Queste ruote, che possono girare anche sopra terreni cedevoli senza affondare, hanno una presa di 9687 cm². Il prezzo di detto veicolo non è ancora stabilito.

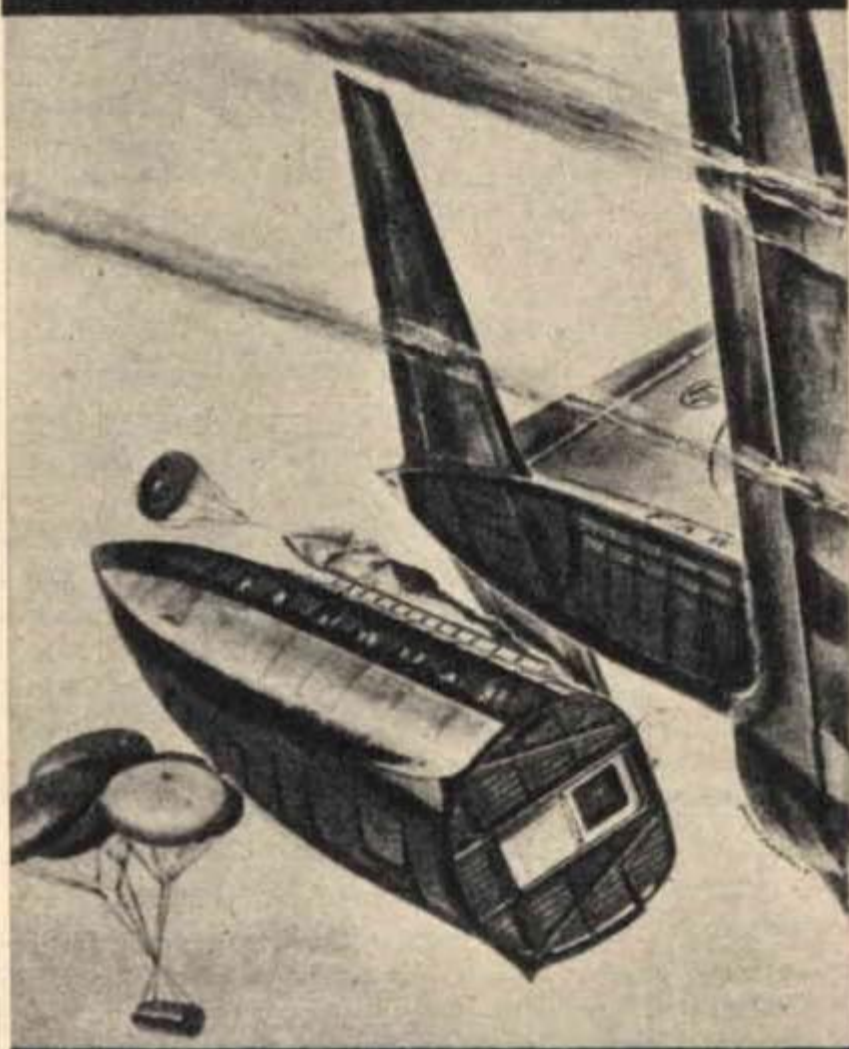
Le Tourneau, commentando la sua fatica è solito dire: « Perché 1000 macchine devono avere 1000 piloti? Col mio « atombus » non solo si risparmia l'energia umana, ma si evita persino di costruire una strada e forse, anche una linea ferroviaria ».

“GONDOLE”

sganciabili nei disastri aerei

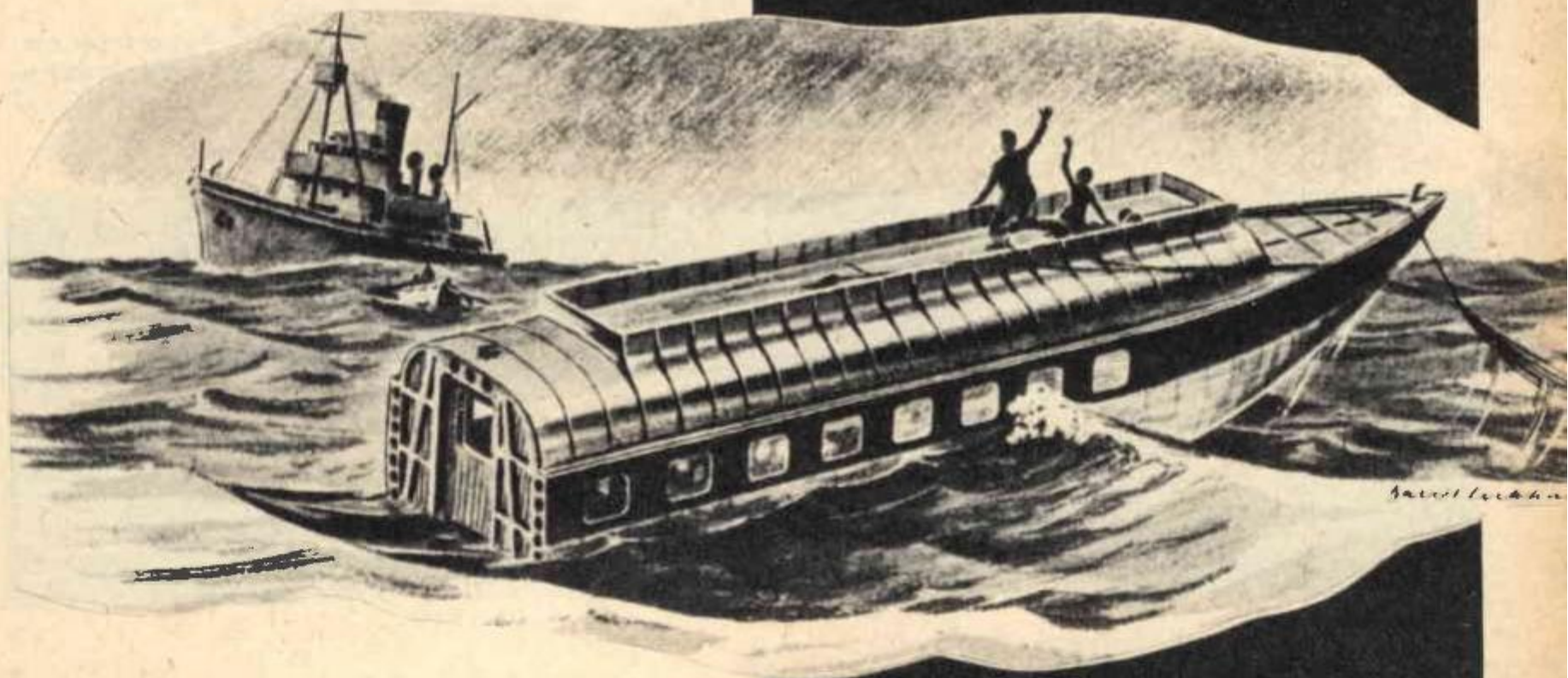
Sugli aerei passeggeri, personale e viaggiatori non sono dotati di paracadute, nè di altri eventuali mezzi di possibile salvataggio. Così in America si progetta di rendere paracadutabile la carlinga . . .

In ogni nuova tragedia aerea la cosa che più ci colpisce, in genere, è il numero delle vittime. E di fronte alla violenta morte di tanti esseri umani ognuno inconsapevolmente è portato a pensare che volare non offre ancora molte garanzie di sicurezza. Eppure considerando il numero di aerei che volano in una giornata in tutto il mondo, le statistiche



La espulsione della gondola è provocata dai membri dell'equipaggio che si trovano in essa. La paratia e la porta sono a tenuta d'aria.

Cadendo in mare, la « gondola » costituisce una barca di salvataggio, chiusa ermeticamente all'acqua. Un trasmettitore automatico provvede a richiedere soccorsi.



ci assicurano che l'aereo è uno dei mezzi di trasporto più sicuri.

Non vogliamo entrare nel vivo della questione. Ci preme solo rilevare dalle statistiche quanto segue: i più frequenti e violenti disastri aerei degli ultimi anni sono stati causati da collisioni di aerei di linea, con aerei militari. Non solo, ma in ognuno di questi casi se c'è stato almeno un superstite, questi era il pilota militare. Perché? Semplicissimo, perché il pilota militare, così come gli altri dell'aereo militare, si sono lanciati col paracadute.

Oggi la minaccia di uno scontro aereo rappresenta il principale pericolo per ogni viaggiatore. Perciò gli scontri in aria dovrebbero offrire qualche probabilità di salvezza. Per lo meno le stesse che ha il pilota militare, munito di paracadute.

Sugli aerei militari l'uso del paracadute è quasi universale così come a bordo dei transatlantici vi sono le scialuppe di salvataggio.

Invece sugli aerei commerciali passeggeri e personale non sono dotati di paracadute, né di altri eventuali mezzi di possibile salvataggio. Si deve ammettere che il problema della salvezza a bordo degli aerei di linea è ancora tanto lontano dalla soluzione, quanto lo era il giorno in cui il primo passeggero è salito a bordo del primo velivolo, in servizio regolare.

Più volte si è considerata la possibilità di impiegare paracadute individuali, ma poi l'idea è sempre stata respinta. Ottenere che più di 100 passeggeri indossino il paracadute in pochi secondi è cosa assai difficile. Qualche passeggero salterebbe senza paracadute. E il paracadute è pericoloso per chi non lo sa usare.

Secondo qualche attento studioso del problema una soluzione ci sarebbe. Apparentemente può sembrare poco pratica ed attuabile, ma considerandola bene, si deve ammettere

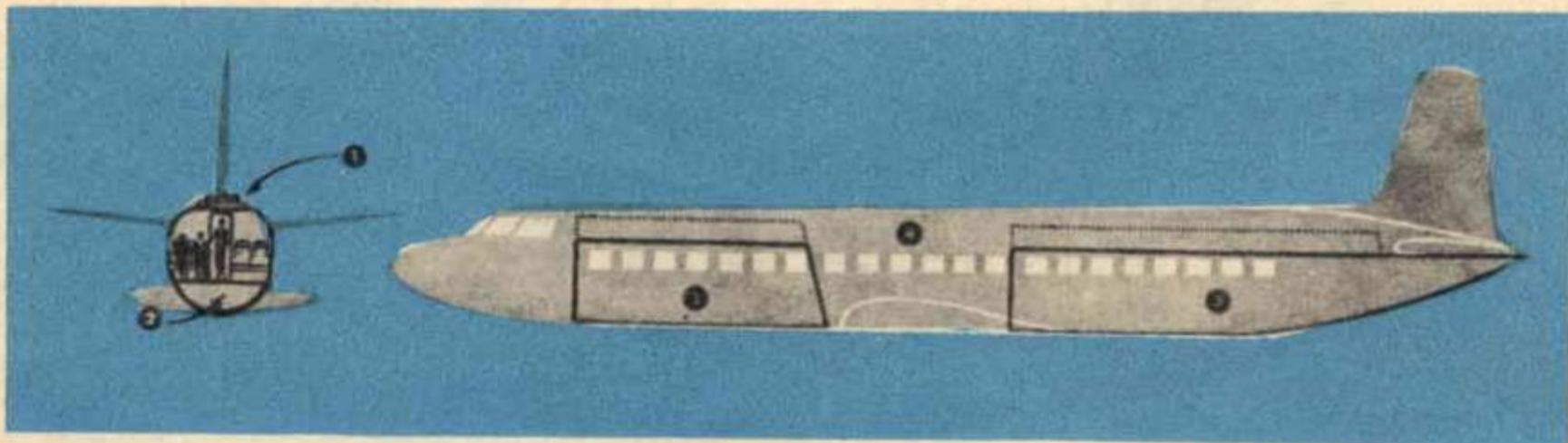
che forse è l'unica, almeno nel caso delle collisioni in volo.

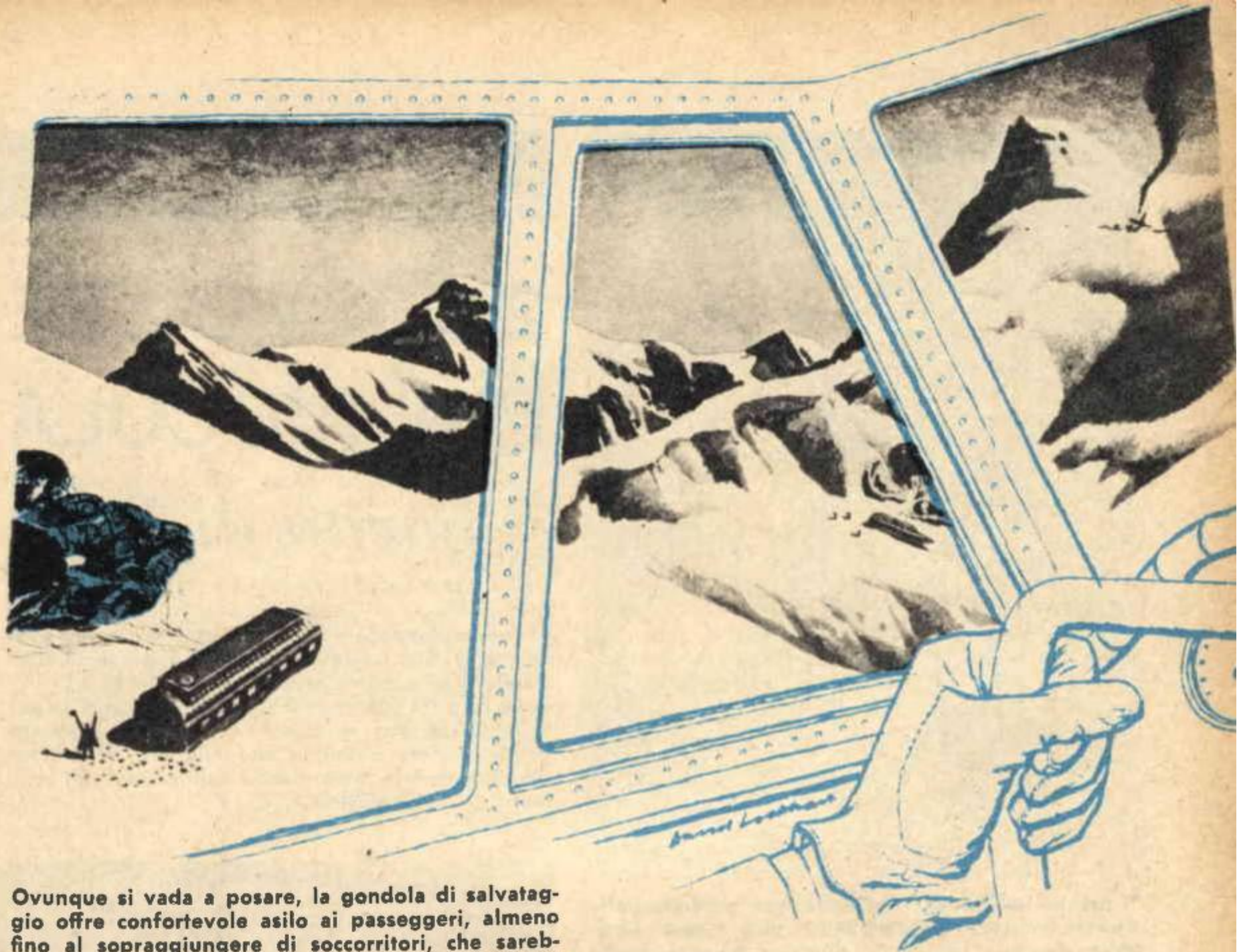
Si propone l'uso di grandi « gondole » con paracadute, ciascuna delle quali possa portare la metà dei passeggeri di un aereo. Dall'esterno questo aereo di sicurezza ha l'aspetto di un aereo di linea. Nell'interno però la cabina si divide in due metà staccabili. Queste due metà sono separate da una paratia.

Ciascuna di queste gondole porta nella parte superiore 5 enormi paracadute che trovano posto nella fusoliera. Nello spazio che sta tra il ponte e il ventre della gondola si trovano sacchi di gomma che, gonfiati con CO₂, in cartucce possono assorbire 2/3 dell'urto dell'atterraggio. Quando questo ha luogo in acqua i sacchi di gomma rendono inaffondabile la « gondola ». Due pesi di zavorra fissati al ponte mediante cavi possono essere abbassati per migliorare la stabilità. Dopo l'espulsione nella gondola può esser mantenuta la pressione, venir fornito ossigeno, e i passeggeri possono essere protetti contro il freddo. Un trasmettitore automatico provvede a richiedere soccorsi. Se l'espulsione avviene ad alta quota e ad alta velocità la gondola cade finché raggiunge la velocità di 282 km/h. e una quota di circa 3.000 metri; poi i paracadute si aprono e l'aria è sufficientemente densa per mantenere la vita. La prua ottusa oltre a presentare una resistenza all'aria che contribuisce a ridurre la velocità, serve anche ad aumentare la stabilità ed a determinare una caduta verticale. Un piccolo paracadute ausiliario mantiene l'apparecchio con la prua al vento.

Vediamo ora come funziona questa gondola di salvataggio. Prima della partenza i viaggiatori vengono istruiti su ciò che devono fare in caso di emergenza e vengono familiarizzati con i segnali di allarme. Queste istruzioni assomigliano alle esercitazioni di salvataggio che vengono compiute sui transatlantici. In ca-

Pur mantenendo il suo disegno tradizionale, un aereo, con gondole sganciabili dovrebbe essere così suddiviso: 1) La rastrelliera che contiene i paracadute sulla sommità della gondola. 2) Nel compartimento inferiore si trovano la zavorra, il carico, gli ammortizzatori pneumatici delle scosse. 3) Gondola anteriore. 4) Cucina, lavabo, bagaglio. 5) Gondola posteriore.





Ovunque si vada a posare, la gondola di salvataggio offre confortevole asilo ai passeggeri, almeno fino al sopraggiungere di soccorritori, che sarebbero aiutati nelle ricerche dai vivaci colori dei paracadute. I passeggeri sono protetti dal freddo.

so di emergenza il pilota deve prender posto in una gondola e il copilota nell'altra, azionando il meccanismo. Se essi non potessero farlo, lo faranno le hostess. Dopo uno scontro in volo il capitano dell'aereo deve affrontare due misure di emergenza. 1) Aziona i segnali di allarme per avvisare i passeggeri, che immediatamente stringono le cinghie, allacciano quelle sulle spalle e premono le loro fronti contro l'ammortizzatore di scosse che impedisce che il capo sia proiettato in avanti. 2) Il comandante decide se è possibile un atterraggio di emergenza. Se ciò non è possibile, i componenti l'equipaggio chiudono la paratia e si mettono al loro posto nella gondola. Quando sono pronti, il pilota manovra in modo da mettere l'aereo nella migliore posizione e fa suonare un campanello di allarme. Il copilota che si trova nella gondola anteriore preme un bottone e la gondola viene espulsa da cartucce esplosive. La gondola posteriore segue, un attimo dopo. Appena le due gondole sono espulse, il pilota si lancia con il suo paracadute individuale.

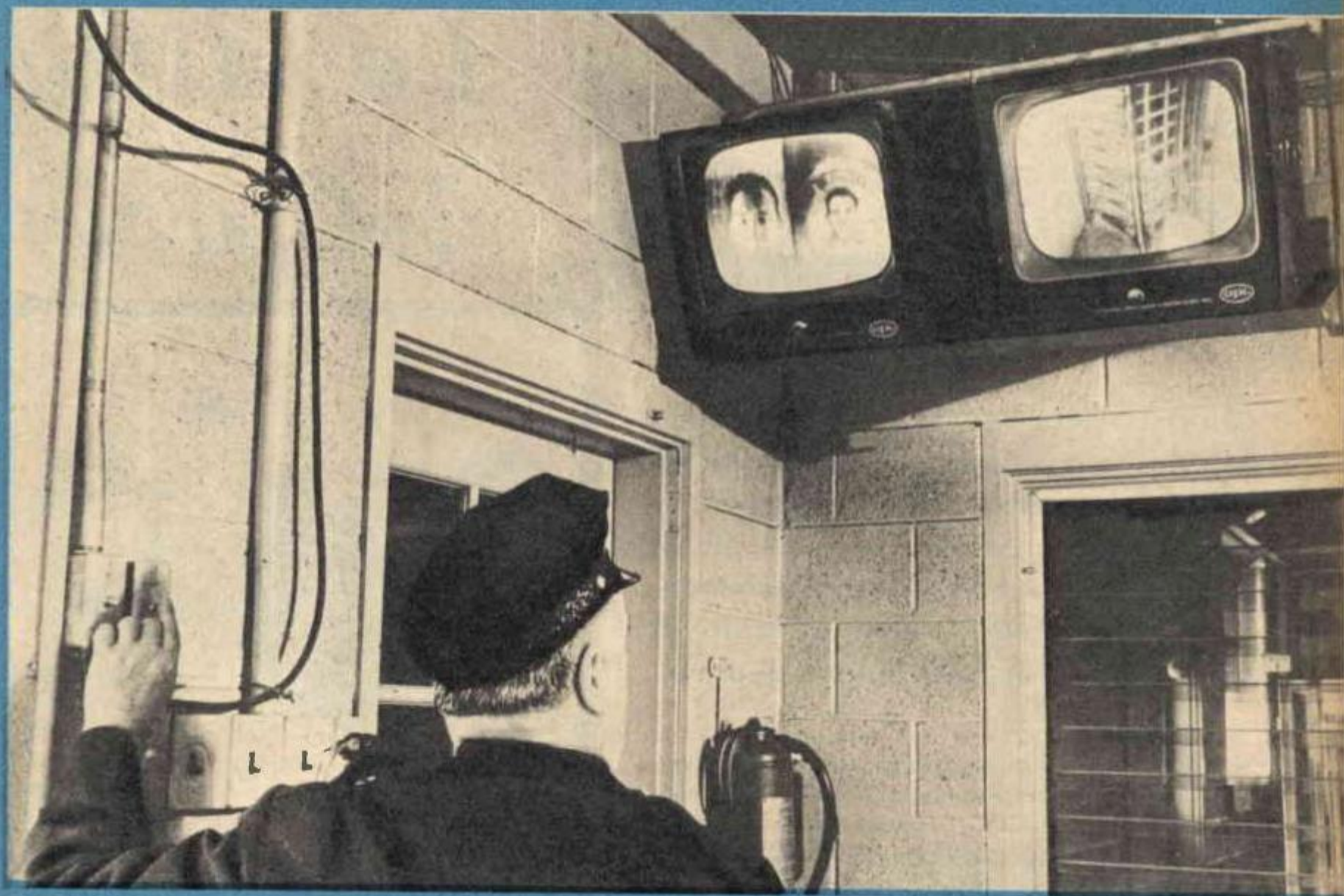
Il copilota osserva gli strumenti nella gondola dai quali desume la quota e la velocità.

Se l'espulsione ha avuto luogo a 6.000 metri, il copilota potrà far aprire i paracadute a 3.000. I passeggeri saranno sballottati violentemente nella scossa dell'apertura, ma il pericolo di restar feriti in tale occasione non è rilevante. Il copilota stima il tempo occorrente per l'atterraggio, fa gonfiare gli ammortizzatori di gomma e la gondola tocca il suolo o l'acqua.

I lati negativi di questo mezzo di salvataggio aereo, sono fatti rilevare dagli ideatori stessi.

Innanzitutto un maggior costo nella costruzione degli aerei. In secondo luogo non è garantito che tutti i passeggeri possano essere salvati. Infatti se una delle due gondole viene danneggiata nella collisione, non potrà funzionare. Inoltre l'utilità delle gondole a bassa quota è molto dubbia, venendo a mancare l'altezza necessaria affinché si aprano i paracadute.

Ciononostante, aggiungiamo noi, anche se queste gondole non sono perfette, ma riuscirebbero a ridurre il numero delle vittime, perché non accordare anche questa possibilità ai passeggeri degli aerei di linea?



GUARDIANO, LA TELEVISIONE

telefonico intercomunicante viene utilizzato per risolvere eventuali contestazioni. Sembra che l'accorciamento del percorso e l'eliminazione della perdita di tempo dovuti alla TV abbia aumentato il rendimento del lavoro e il morale dei dipendenti.

La telecamera situata nella porta d'ingresso trasmette le immagini del viso degli impiegati che entrano e del loro distintivo (foto in alto a sinistra) all'ufficio di controllo che si trova a 100 metri di distanza (foto in alto). Quando tale identificazione è avvenuta, la guardia apre elettricamente il mulinello girevole attraverso il quale l'impiegato entra nella fabbrica (foto qui a destra).



LA TECNICA ILLUSTRATA

IL MATTATORE DELLA STRADA

(ampio servizio nell'interno)



APRILE 1959

ANNO II - N. 4

Spediz. in abbonam. post. - Gruppo II

LA TECNICA ILLUSTRATA



SOMMARIO

GIUSEPPE MONTUSCHI
Direttore

EOLO TIMONI
Direttore respons.

MASSIMO CASOLARO
Redattore capo

Corrispondenti

WILLY BERN - 192 Bd. St. Germain - Paris VII (Francia)

MARCO INTAGLIETTA - Department of Mechanical Engineering - California Institute of Technology - Pasadena (U.S.A.)

Distribuzione Italia e Estero

Messaggerie Italiane, via P. Lomazzo 52 - MILANO.

Redazione

Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04 MILANO.

Amministrazione

Via Cavour 68 - IMOLA (Bologna)

Stampa

Società Editrice Lombarda s.p.a. Stabilimento di Torino, via Villar 2 TORINO

Autorizzazione

N. 4.714 Tribunale di Milano.

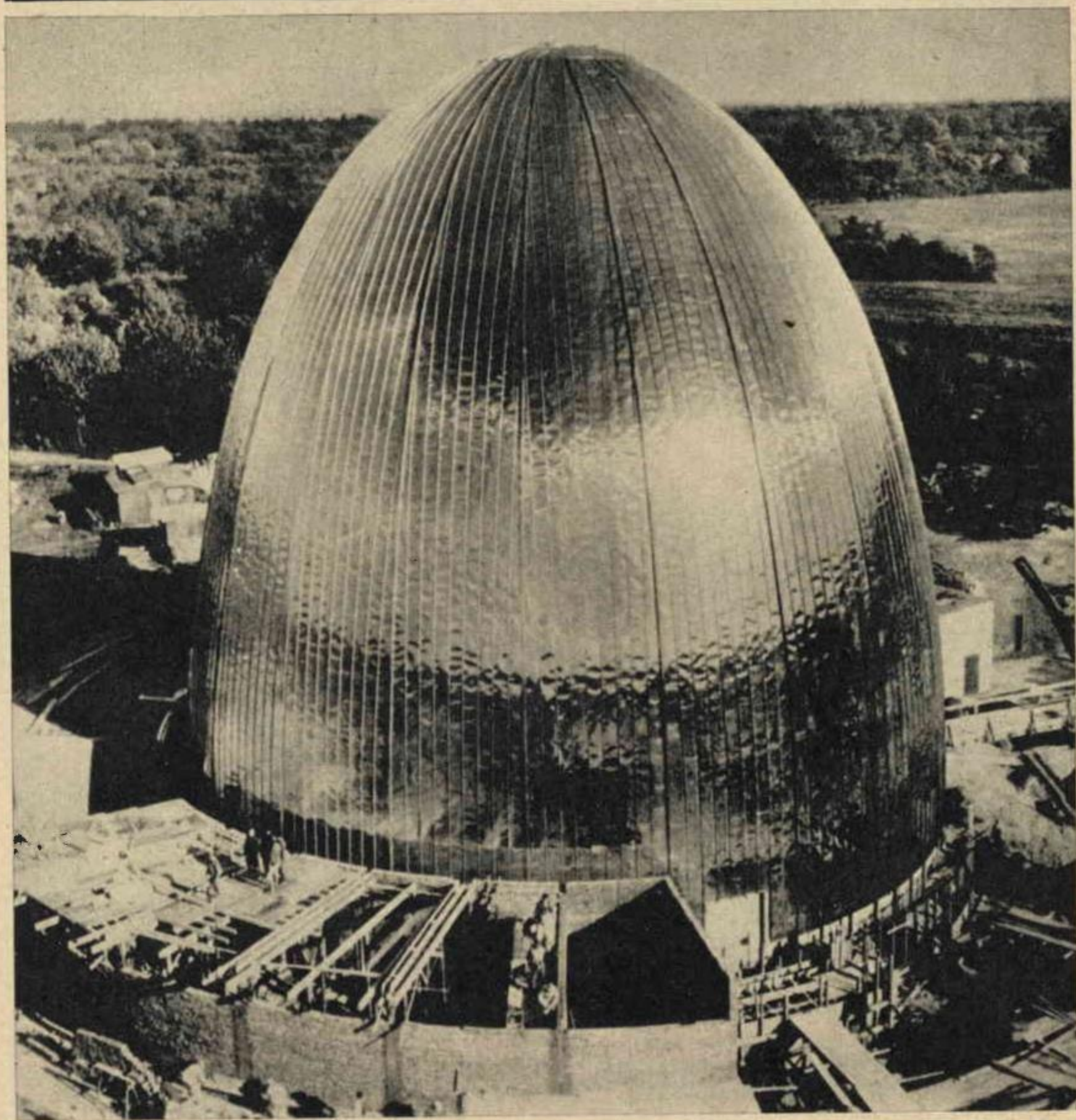
DIREZIONE:

Via T. Tasso, 18 - tel. 25.01
IMOLA (Bologna)

Fiat 1800 medio-massima di classe europea . . .	pag. 2
La Regina dei Caraibi	» 8
Così prova una scimmia nello spazio	» 10
Il « mattatore » della strada	» 13
Foto novità	» 16
I marciapiedi veloci	» 18
X-15: un missile con pilota	» 22
11 milioni di immagini al secondo	» 24
La vita in frigorifero	» 27
Il « Dragone » corre sull'acqua	» 31
Attualità	» 33
Il pollo d'allevamento è un pericolo per le nostre mense?	» 40
La cupola del reattore	» 43
L'obiettivo che vede tutt'attorno	» 44
Ricevitore Solar-Transistor	» 45
Il piccolo vulcano del fragile fungo	» 50
Occhio televisivo ai raggi X	» 51
Un delitto di 300.000 anni fa	» 53
Prova su strada: Catria Sport 175 cc.	» 60
Piccola enciclopedia delle materie plastiche	» 65
Modellismo: VG 11 ad elastico	» 70
Concorso fotografico	» 77
Le seghe a catena	» 78

Abbonamenti

Annuo L. 2200 - Semestrale L. 1100 — Versare importo sul C. C. P. 8/20399
intestato a Rivista « La Tecnica Illustrata », via T. Tasso 18 - IMOLA (Bologna)



LA CUPOLA DEL REATTORE

Strutture a cono di lucido alluminio come quella che vedete, presto entreranno a modificare il paesaggio di 10 nazioni. Questa costruzione a cui gli operai stanno dando gli ultimi tocchi si trova nel villaggio di Garsching (Germania) ed è stata realizzata con l'aiuto di tecnici U.S.A. Essa è destinata ad ospitare il primo reattore nucleare che gli

americani hanno provveduto ad inviare in Germania a seguito della campagna « Atomi per la pace » propugnata dal presidente Eisenhower. Altri paesi sicuramente inclusi in questo programma saranno il Brasile, il Portogallo, il Giappone, l'Olanda, la Danimarca, il Venezuela e la Spagna. Ancora in esame l'inclusione dell'Italia e della Grecia.

IL MATTATORE

della strada

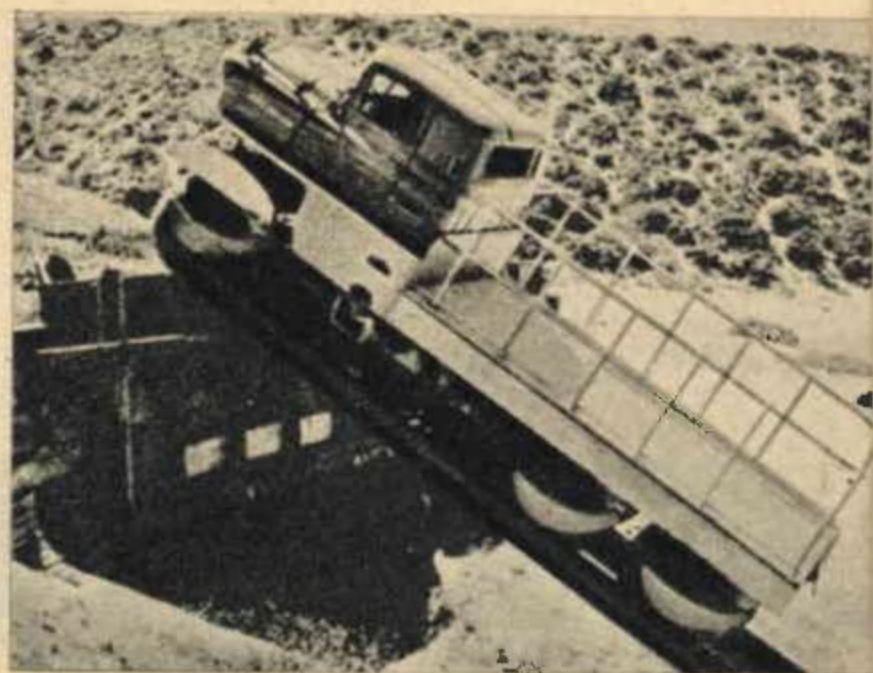


Si chiama "Rolligon". È di origine... esquimese. Con le sue sette tonnellate di peso può passarvi sulla schiena senza procurarvi nemmeno un graffio. Grazie alle sue speciali camere d'aria va dappertutto.

Gli autori di fantascienza, i Verne del nostro tempo hanno vita difficile: si può dire che non facciano a tempo a inventare qualcosa di avveniristico, di futuro, che subito i tecnici li battono sul tempo realizzando in pratica i frutti della loro fantasia.

E' il caso del disegnatore americano Frank Tinsley. Due anni fa circa aveva disegnato per la rivista tecnica «Mechanix Illustrated»

un formidabile mezzo di trasporto terrestre, un camion «rana», capace di attraversare tundre, paludi, deserti con eguale facilità. Questo camion «rana» in effetti aveva tutte le carte in regola per essere definito «avveniristico», rispetto alla produzione del momento in quel settore. Invece, pochi mesi or sono i tecnici hanno realizzato il «Rolligon» che oltre ad avere il vantaggio di poter an-



Ecco in queste due pagine le foto che documentano le molteplici, superbe prestazioni del Rolligon. Cammina disinvoltamente su strade accidentate irte di pietre o si arrampica su steccati.

dare ovunque ha un'altra strabiliante prerogativa: se siete sdraiato per terra, il « Rolligon » con le sue 7 tonnellate, (ripetiamo sette!), non un chilo meno, può passarvi sulla schiena non solo senza ridurvi a una « frittella », ma addirittura senza procurarvi il minimo danno o dolore! Stupefacente vero?

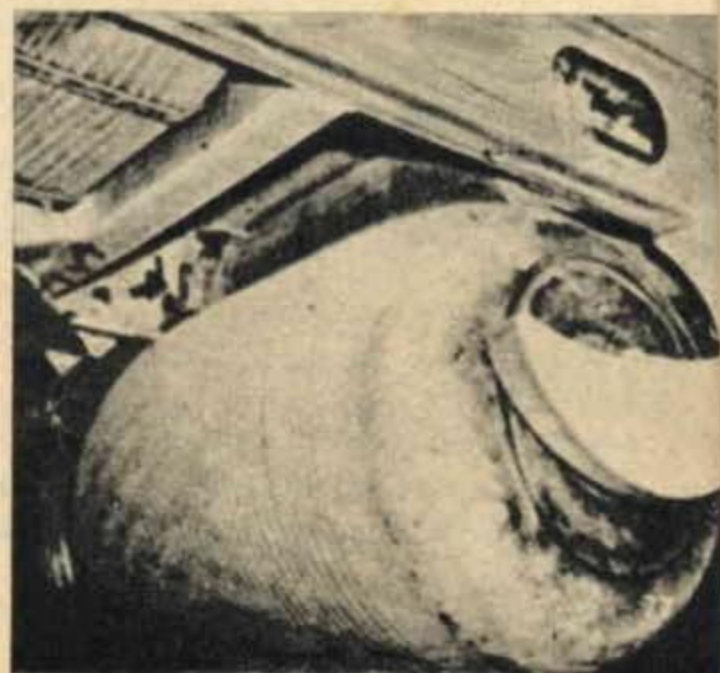
Qual'è il segreto del meraviglioso « Rolligon »? Per saperlo bisogna risalire agli esquimesi. Tutti sanno che questo simpatico popolo vive in regioni non molto favorite e dal punto di vista climatico che da quello geografico. Quindi per risolvere le difficoltà che via via gli si presentano, deve ricorrere più spesso all'ingegno che ai mezzi tecnici. Così, alcuni anni or sono essendo capitato agli esquimesi di dover trasportare enormi cari-

chi su terreni non asfaltati e per di più molto accidentati, essi risolsero brillantemente il problema caricando i pesi su grosse camere d'aria di pelle gonfiate solo parzialmente: in termini tecnici diremmo a bassa pressione.

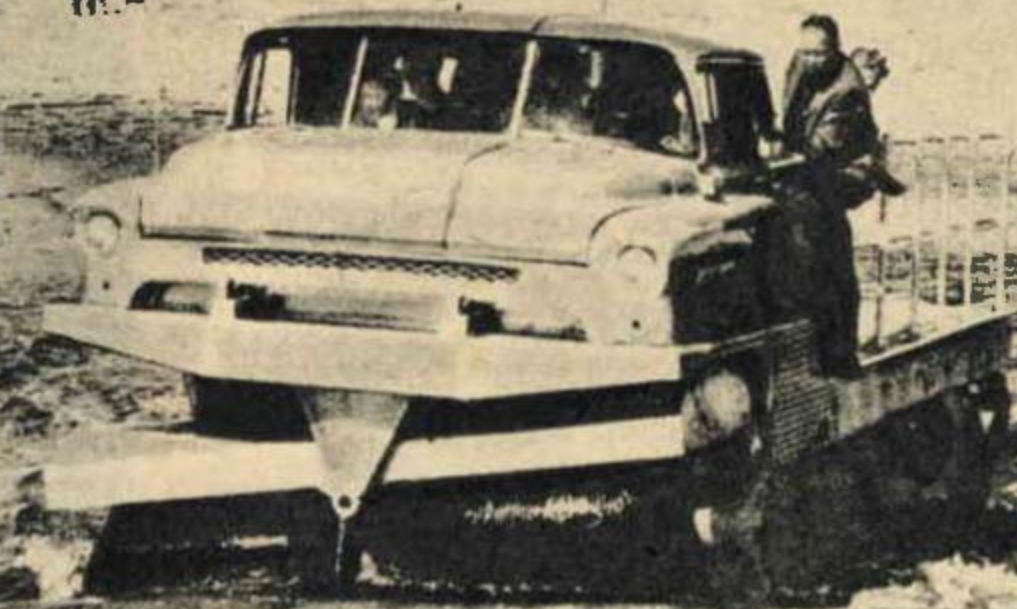
Evidentemente i tecnici, che sono anche dei grandi curiosi hanno visto o sono venuti a conoscenza del sistema usato dagli esquimesi e senza perdere tempo lo hanno applicato alle possibilità della tecnica.

Ecco nato l'automezzo che vi presentiamo. Invece dei normali pneumatici, il « Rolligon » è fornito di sei enormi camere d'aria di gomma a bassa pressione. La parziale gonfiatura fa sì che le « ruote » aderiscano a qualsiasi tipo di terreno; fa sì che l'ostacolo invece di urtare contro l'avanzare del pneu-

Il Rolligon è enorme; basta vederlo, per rendersene conto, affiancato ad una normale auto. A destra: Il « maffatore » ha un tipo di trasmissione tutta particolare: dei rulli applicati alle camere d'aria posteriori, trasmettono il moto.



I corsi d'acqua non arrestano minimamente il « maffatore » della strada. O li attraversa a guado, oppure facendo esercizio di equilibrio passando su di un ponte improvvisatissimo... come due tronchi d'albero.



matico, venga in un certo senso incorporato dallo stesso; in altre parole data la loro superficie e la loro bassa pressione queste camere d'aria si « plasmano » al terreno.

Per questa stessa ragione e per il fatto di essere molto larghe le camere d'aria assorbono le sette tonnellate di peso del veicolo e se le distribuiscono equamente su ogni centimetro della loro superficie; se invece fossero gonfiate alla pressione richiesta, vi sarebbe come nei normali pneumatici per automobile, un punto in cui va a gravare tutto il peso sovrastante.

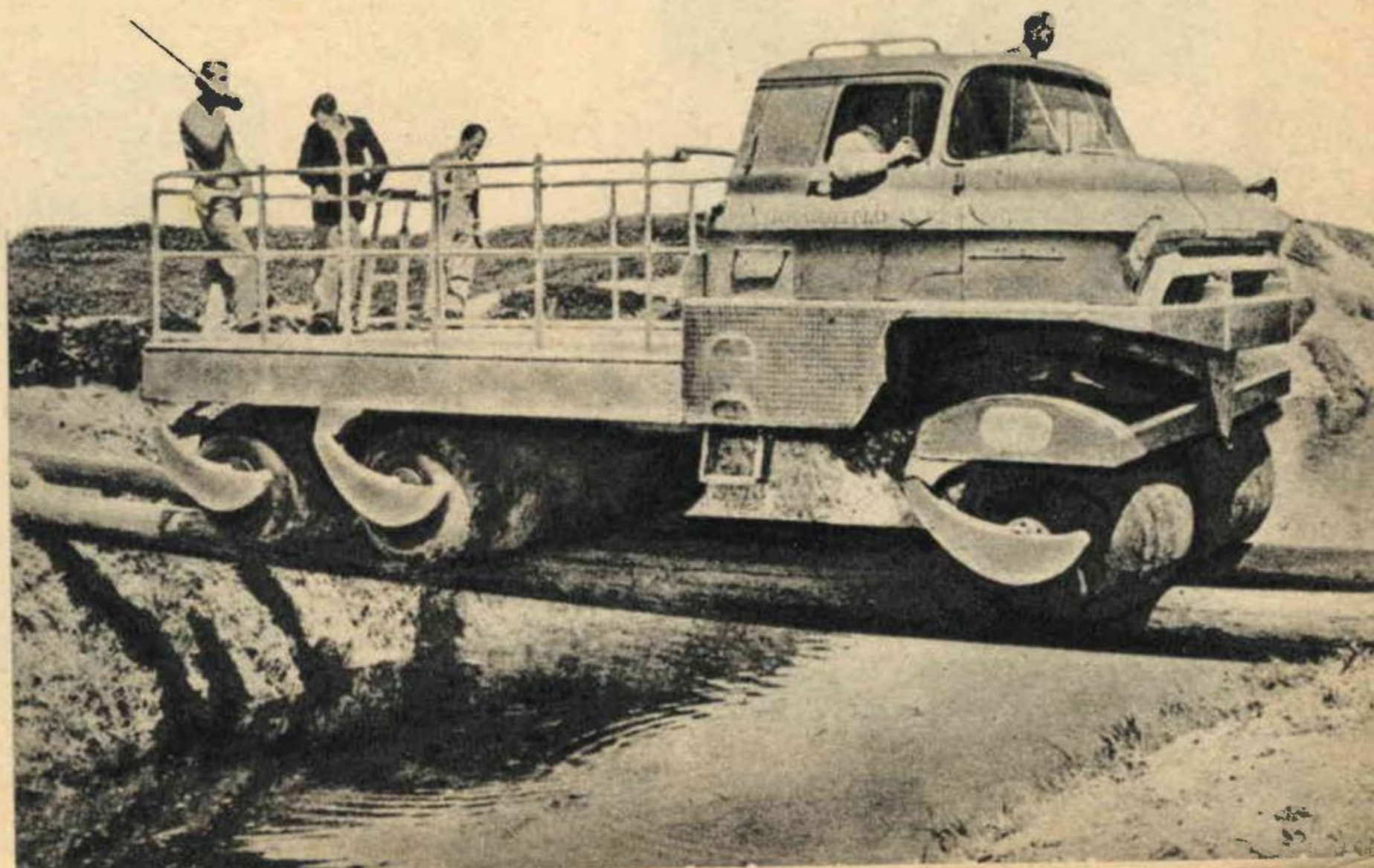
Ecco perchè la graziosa ragazza che vedete nella foto si è sottoposta tranquillamente all'esperimento di farsi passare sulla schiena il mastodontico autocarro: perchè era ga-

rantita dalle leggi incrollabili della fisica.

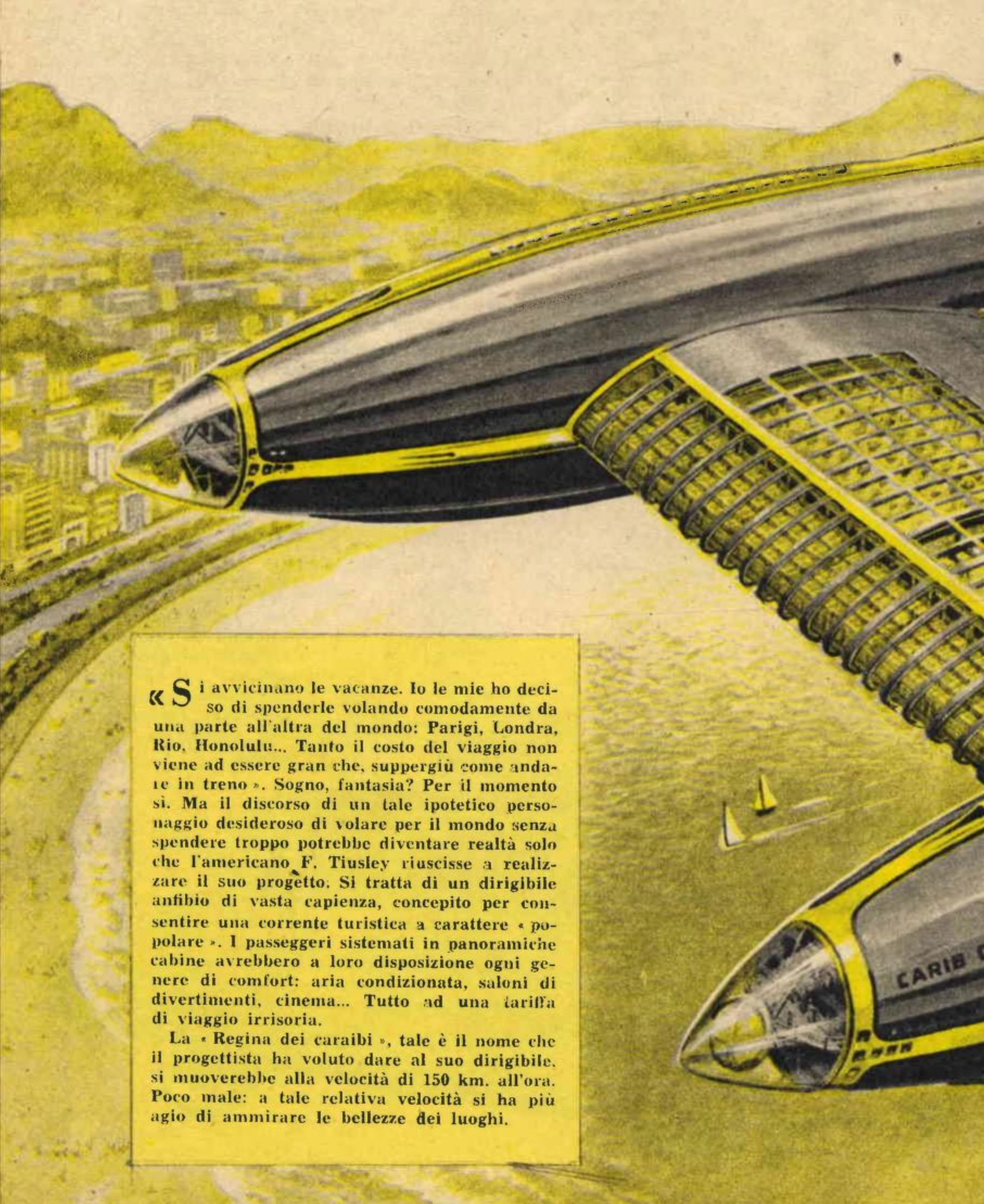
Altro particolare degno di rilievo del « Rolligon » è l'antitradizionale tipo di trasmissione. In sostanza è lo stesso principio usato in certi tipi di ciclomotori: un rullo collegato direttamente alla ruota, cui trasmette il movimento per attrito.

Lo stesso avviene nel « Rolligon »: sopra alle camere d'aria posteriori vi sono dei rulli che hanno il compito di trasmettere il movimento al grosso veicolo.

Per ora il camion « rana » è ancora nella fase sperimentale e lo si sta collaudando severamente. Quando i tecnici saranno soddisfatti nelle officine della « Albee Rolligon Company » di Monterey (California) sarà dato il via alle catene di montaggio.



LA REGINA DEI CARAIBI



« **S**i avvicinano le vacanze. Io le mie ho deciso di spenderle volando comodamente da una parte all'altra del mondo: Parigi, Londra, Rio, Honolulu... Tanto il costo del viaggio non viene ad essere gran che, suppergiù come andare in treno ». Sogno, fantasia? Per il momento sì. Ma il discorso di un tale ipotetico personaggio desideroso di volare per il mondo senza spendere troppo potrebbe diventare realtà solo che l'americano F. Tiusley riuscisse a realizzare il suo progetto. Si tratta di un dirigibile anfibio di vasta capienza, concepito per consentire una corrente turistica a carattere « popolare ». I passeggeri sistemati in panoramiche cabine avrebbero a loro disposizione ogni genere di comfort: aria condizionata, saloni di divertimenti, cinema... Tutto ad una tariffa di viaggio irrisoria.

La « Regina dei caraibi », tale è il nome che il progettista ha voluto dare al suo dirigibile, si muoverebbe alla velocità di 150 km. all'ora. Poco male: a tale relativa velocità si ha più agio di ammirare le bellezze dei luoghi.





A detailed illustration of a stadium scene. In the foreground, a group of people, including men in hats and coats and women in long dresses, are walking along a path. To the left, a large, multi-tiered structure resembling a mobile walkway or a set of stairs is shown. In the background, the architecture of a stadium is visible, with tall stands and a central area. The overall style is that of a vintage magazine illustration.

Una praticissima utilizzazione del marciapiedi mobili è prevista attorno agli stadi per trasportare gli spettatori dalle auto alle gradinate.

I MARCIAPIEDI "VELOCI"

I nastri trasportatori che oggi servono egregiamente le industrie caricando ogni sorta di cose, saranno trasformati e adattati per trasportare persone, nell'interno di edifici e nelle strade.

A Thomas Alva Edison si deve attribuire anche il merito di aver costruito per primo un nastro trasportatore. Logicamente si trattava di un rudimentale sistema per trasportare il minerale in una miniera del New Jersey. Era l'anno 1891. Un giorno della primavera dello stesso anno, un giovane di 23 anni, Thomas Robins, impiegato come venditore di gomma, visitò la miniera in cui funzionava l'impianto di Edison e si accorse che la sottile striscia di tela in poche settimane veniva logorata dal pesante minerale di ferro che trasportava.

Edison stesso gli confermò che sarebbe stato necessario un nastro più resistente all'azione abrasiva del minerale.

Robins pensò che uno spesso rivestimento di gomma sarebbe stato efficace. In quel tempo era un'idea rivoluzionaria, dato che ancora non era stato inventato il pneumatico

per l'automobile. La gomma era pregiata per la sua impermeabilità all'acqua piuttosto che per la sua robustezza.

Tom Robins fece alcuni esperimenti con diverse qualità di composti di gomma. Costruì dischi di gomma dello spessore di 3 millimetri e li fissò sul nastro trasportatore di Edison facendolo scorrere molto rapidamente in modo che fosse colpito da un vero torrente di minerale. Gli affiancò anche un disco di acciaio per fare il confronto.

Dopo aver assoggettato i suoi campioni ad una severissima prova per giorni e giorni, realizzò un composto di gomma così resistente che mentre la rotella d'acciaio era ormai quasi disintegrata, quella di gomma era appena logorata. Quel composto servì per coprire il primo nastro trasportatore industriale del mondo e fu l'inizio del sistema di trasporto continuo di materiale di cui l'odierna industria non potrebbe far senza.

I nastri trasportatori hanno spostato da quel giorno montagne di prodotti, dal carbone ai cavoli, su milioni di chilometri di distanza.

Il sistema di nastri più lungo che esista è quello installato presso Rockland, nel Texas, per trasportare lignite a 6 chilometri e 400 metri di distanza fino ad un impianto termico di produzione di elettricità. È azionato da 8 motori della potenza complessiva di 950 CV; porta 1000 tonnellate di minerale all'ora, alla velocità di 165 metri al minuto. Il progresso maggiore fin da quando Tom Robins sviluppò il suo primo nastro fu quello del nastro formato da una carcassa di acciaio, cioè quello in cui nel tessuto impregnato di gomma del nastro è incorporato filo di acciaio. Questa innovazione resistente e robusta ha permesso la costruzione di trasportatori della lunghezza di 3 chilometri, come quello installato dalla Goodyear nel 1949 in una miniera della Virginia Occidentale.

Uno dei progetti più ambiziosi di trasportatori è quello di un sistema sopraelevato, a due vie, tra il lago Erie e la stazione termine di Ohio River, di 165 km. di lunghezza, che attualmente è in attesa di approvazione legislativa. Costerebbe di 172 tratti di nastro e porterebbe minerale di ferro dal lago e carbone in senso opposto per complessivi 52 milioni di tonnellate l'anno.

Oggi che il nastro trasportatore ha quasi 70 anni, invece di sentirsi un vegliardo in cerca di riposo e pensione, pensa di rinnovarsi e ritornare ad una seconda giovinezza.

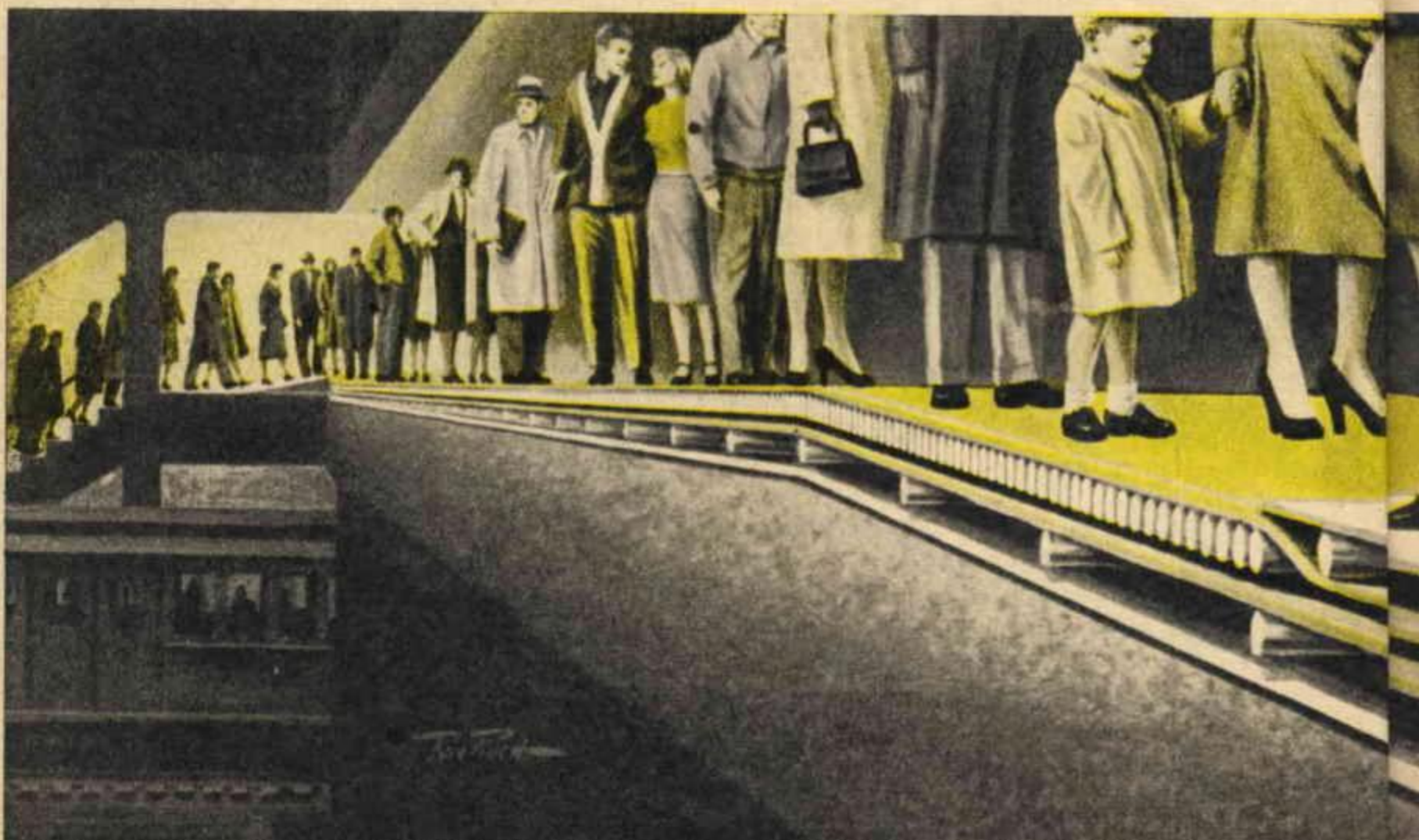
L'America, che gli ha dato i natali, ha in programma di rilanciarlo mettendo a disposi-

zione delle persone tutta quella esperienza, quei vantaggi e quella pratica utilità che in oltre mezzo secolo ha maturato a favore delle cose.

Esiste già qualche applicazione del genere, con esito felice. Da qualche anno migliaia di uomini di affari di Nuova York, che vivono a New Jersey, salgono sul nastro trasportatore due volte al giorno risparmiando tempo ed energia. Si tratta di un trasportatore della lunghezza di 16 chilometri, che opera come quello che ha trasportato 12 milioni di tonnellate di materiale per costruire una diga o come quello della larghezza di 12,5 cm. e della lunghezza di 7,50 m. che trasporta cipria in una fabbrica di cosmetici. Ma questo è chiamato « marciapiedi veloce » e i suoi passeggeri possono star fermi o camminare sulla sua lunghezza di 68 metri.

Visto questo buon risultato anche la Società ferroviaria Hudson & Mahattan che manda i suoi treni avanti e indietro sotto il fiume, Hudson nel tratto che separa New York da New Jersey, ha annunciato che installerà un marciapiedi mobile, che collegherà le piattaforme dalle quali i passeggeri salgono sui treni, con la stazione termine della Ferrovia Erie, in Jersey City.

Questo nastro percorrerà una galleria attraverso la quale 14.000 persone all'ora si affrettano due volte al giorno. Ci si attende che la installazione del marciapiedi mobile raddoppi l'attuale capacità di trasporto della galleria.



Il nastro, fabbricato dalla Goodyear sarà una striscia larga 1,95 m., di tre strati di tela robusta impregnata con un composto di gomma sintetica e naturale. Sarà azionato da un motore della potenza di 20 CV alla velocità di 2400 m/h. Per 38 dei suoi 68 metri di lunghezza porterà i suoi passeggeri su una pendenza del 10 %.

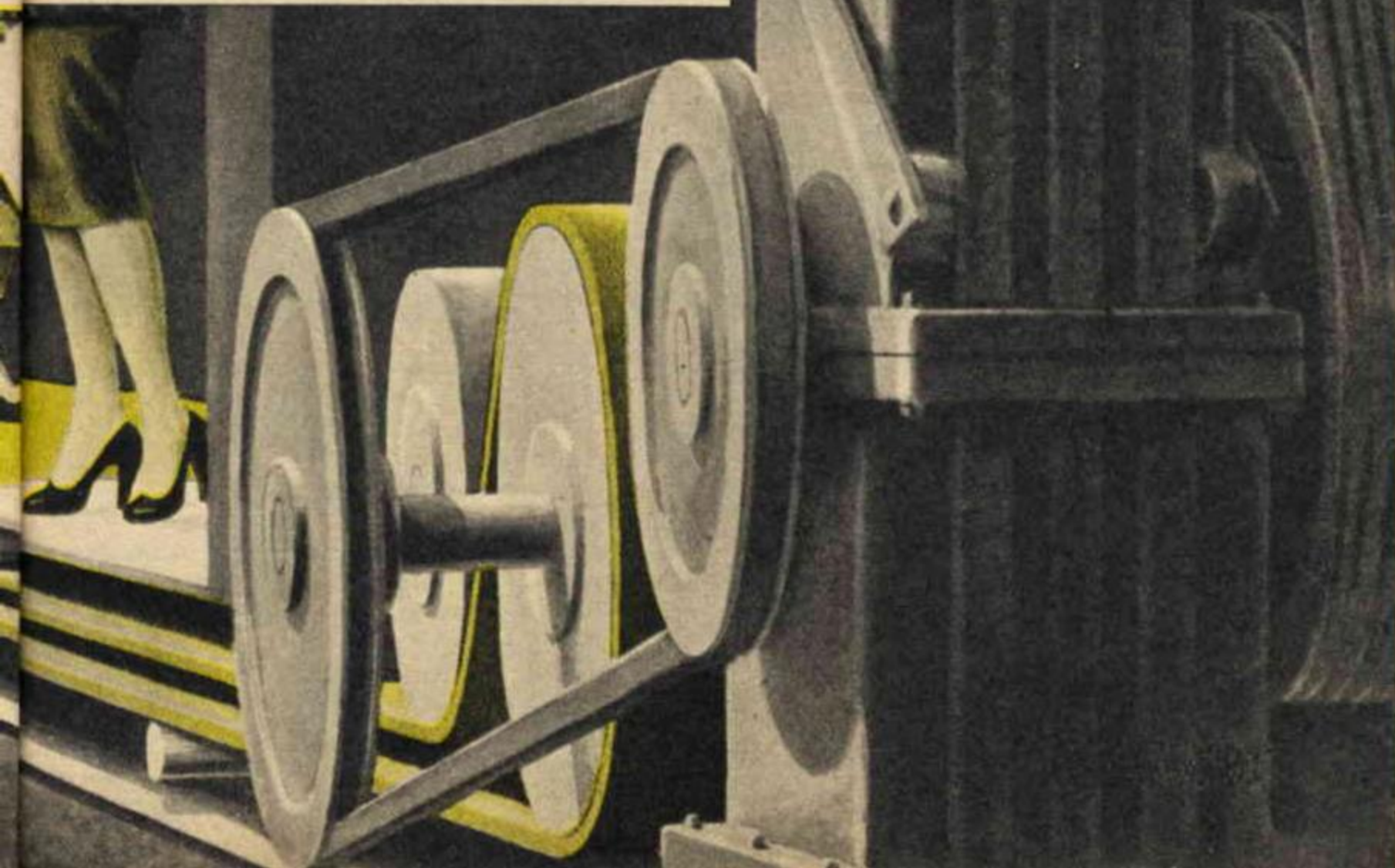
I passamano si muoveranno con la stessa velocità del nastro. I passeggeri potranno salire e scendere dal nastro come lo fanno sulle scale mobili. Il nastro si muoverà nella direzione verso la quale il traffico sarà più intenso. Parallelamente al nastro vi sarà un marciapiedi per quelli che sono diretti nella direzione opposta o per quelle anime timide che rifuggono dal macchinario che risparmia la fatica. Questo aiuto al traffico moderno viene fabbricato dalla Stephens-Adamson Mfg. Company, e la sua installazione verrà a costare 47 milioni di lire. Più tardi allungheranno la distanza di trasporto di altri 105 m.

Molte città americane e alcune europee stanno considerando seriamente progetti per risolvere problemi del traffico con simili nastri trasportatori.

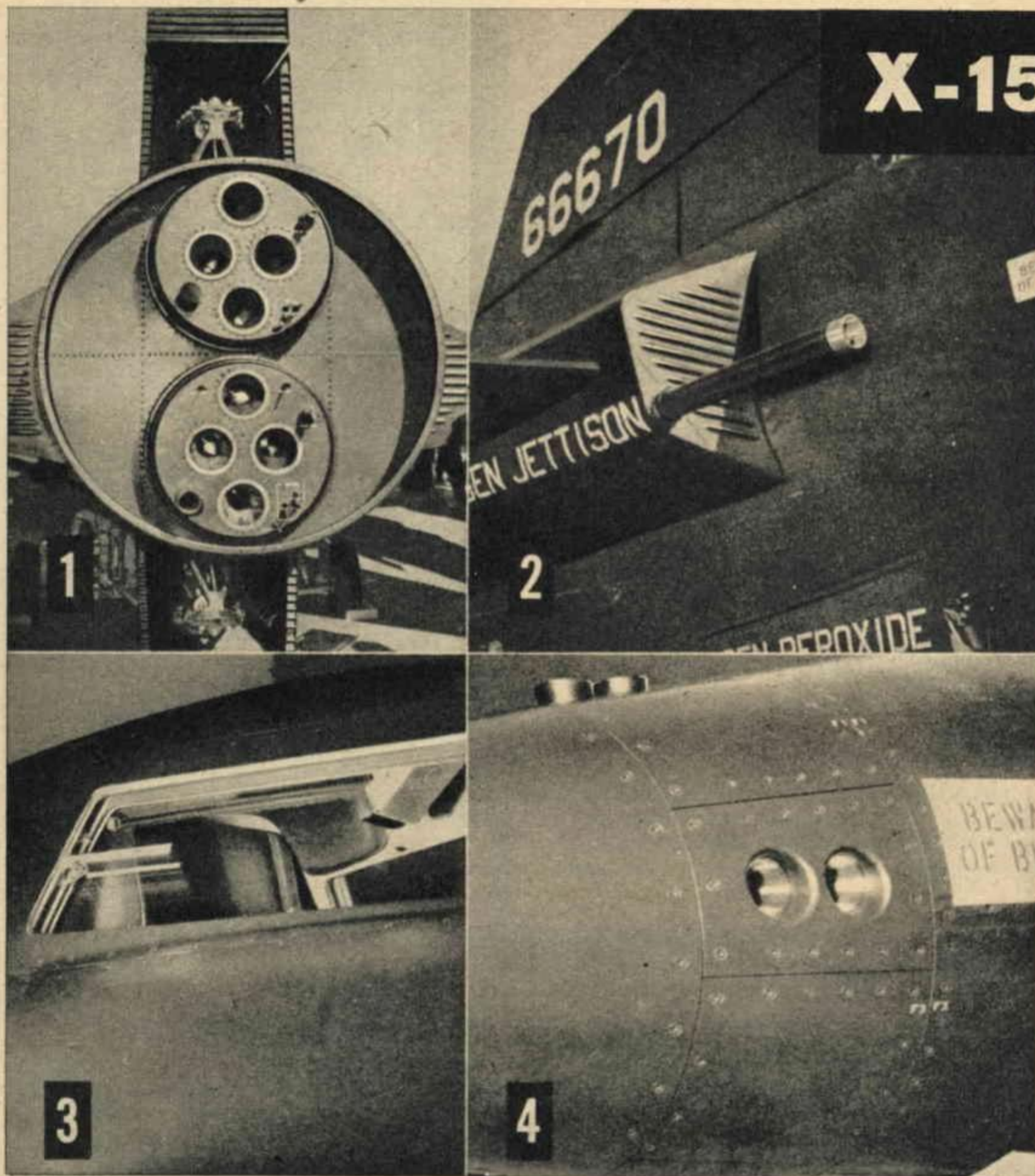
Questo sistema sostituirebbe gli affollati treni sotterranei o gli autobus, o i tram per i brevi percorsi nel centro delle città.

Quello che l'industria dei trasportatori ha fatto per i minerali è pronta a fare per le persone. Il tempo ci dirà fino a che punto verremo trasportati dai marciapiedi mobili.

I marciapiedi mobili, o marciapiedi « veloci » non sono di là da venire. Se ne sta realizzando uno (questo rappresentato nel disegno) in un passaggio sotterraneo che congiunge due stazioni della metropolitana di New York. Si muoverà con la velocità di 2400 m/h e si ritiene che raddoppierà la capacità della galleria, che ora è di 14.000 persone all'ora.



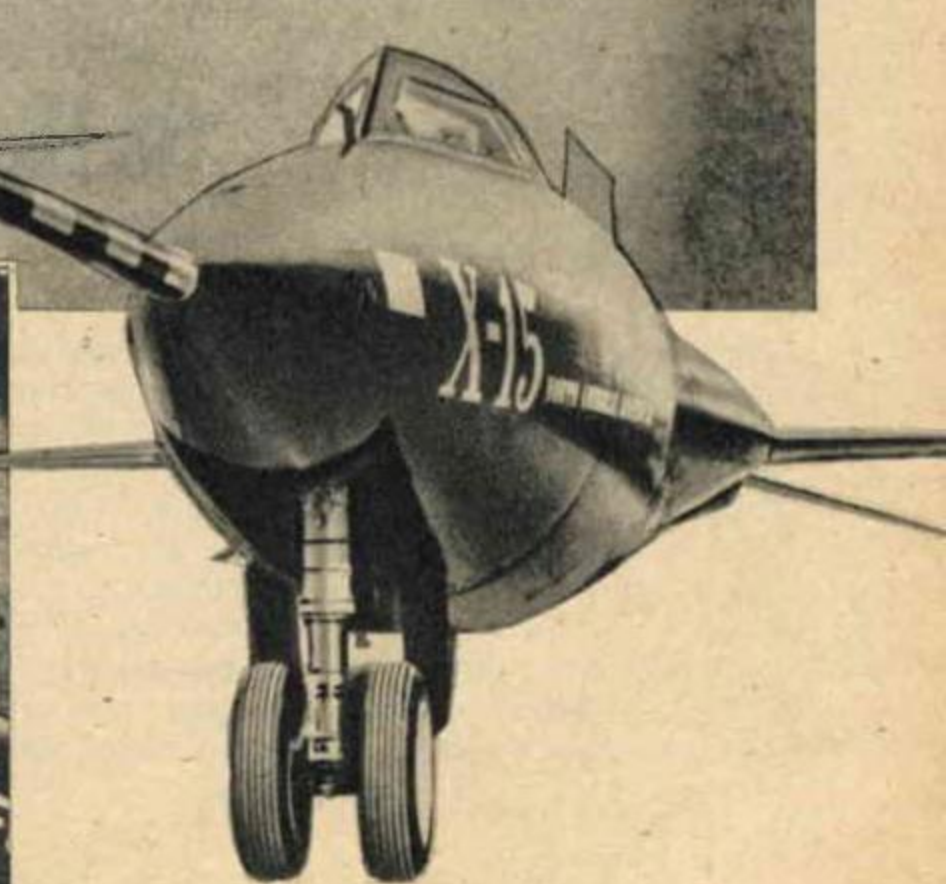
X-15U



Il North American's X-15 è il primo aereorazzo realizzato per portare l'uomo nello spazio. Capace di raggiungere un'altezza di circa 160.000 metri a una velocità corrispondente ai 6/7 Mach, viene lanciato in volo dal suo aereo «madre» che è un B-52. L'X-15 ha una apertura alare di m. 6,70 ed è lungo 15 m.; il suo peso supera i 14.000 kg. Le foto che pubblichiamo mostrano chiaramente le caratteristiche morfologiche delle ali, degli impennaggi, come degli orifizi di scarico dei

due motori a razzo a quattro camere di combustione (1). Tubi di scarico per l'ossigeno liquido (2) sono previsti per facilitare il volo in caso di fastidi. La cabina del pilota (3) è appositamente studiata, per preservarlo dalle forti decelerazioni e dalla mancanza di peso. Ugelli speciali (4) lanceranno vapori di idrossido di idrogeno, per dare al pilota il controllo della direzione del razzo, quando i controlli aereodinamici saranno inutilizzabili per la mancanza d'aria.

SUN MISSILE CON PILOTA



La Francia e l'uomo di Neanderthal

Duecentomila anni prima della nostra epoca, il clima si modificò, e il paesaggio si trasformò. Al calore tropicale seguirono venti freddi, piogge glaciali, tormenti di neve. Così cominciò il periodo lungo e aspro al quale venne dato il nome di «glaciazione del Mindel». I rinoceronti senza pelo, diversi felini, la fauna dei paesi soleggiati, disparvero, cedendo il posto ad animali meglio protetti contro le intemperie. E con questi nuovi ve-



Un Incontro sgradevole: il cacciatore diventerà preda a sua volta?

nuti la Francia fu invasa da una nuova specie umana, da piccoli uomini tozzi il cui tipo è stato magistralmente descritto dal poeta Edmond Haraucourt nel suo romanzo: *Daâh, le premier homme*: «Ma la stranezza più notevole di questo tipo di transizione era la forma della testa, voluminosa, col suo muso sporgente, senza fronte e senza mento. La scatola cranica abbassatissima, era schiac-

ciata dall'occipite fino alle sopracciglia, secondo una pendenza dolce; in questo punto l'osso frontale si raddrizzava, lasciando dietro a sé una specie di fosso, e formava sopra al viso un orlo, una visiera continua. Al riparo di questa sporgenza, da cui lo separava un solco, l'osso del naso sporgeva, mentre ai suoi fianchi le orbite si incassavano in imbuto in ombra. Gli occhi circondati da sorta di occhiali ossei erano più lontani tra loro dei nostri, come se il naso che si trovava tra loro li avesse spinti all'infuori. Le narici spalancavano le loro aperture nel viso piatto, munito d'una mandibola feroce. Vista di faccia la sua maschera aveva la forma di un trapezio, e vista di profilo era triangolare. Un paio di orecchie molto scostate dalla testa la allargava ancor più. Una chioma come una criniera leonina lo ricopriva tutto, dalla fronte, agli zigomi, unita senza interruzioni alla barba».

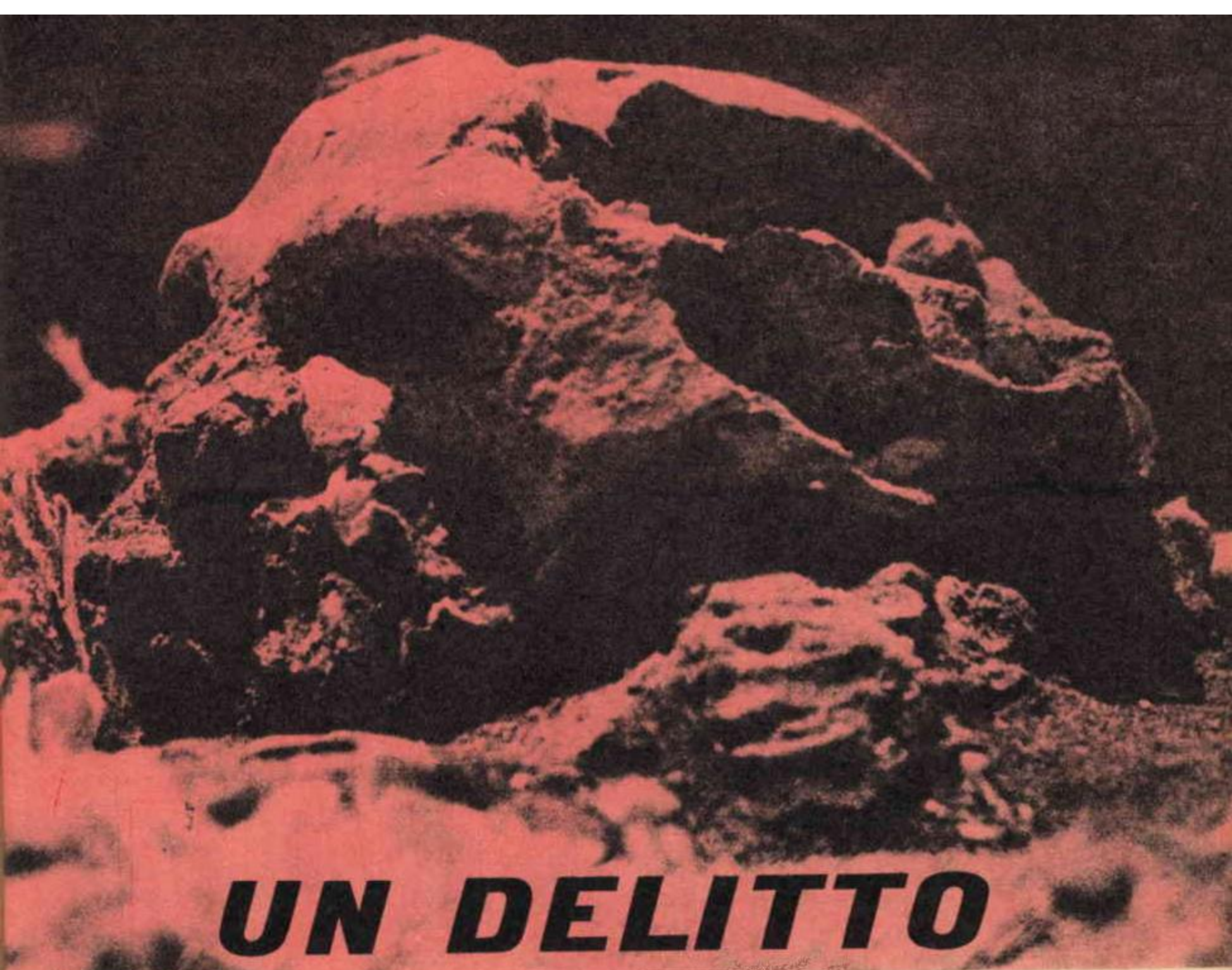
La sua testa massiccia era unita, quasi senza collo, alle spalle assai ampie. L'uomo camminava mezzo curvo con le gambe perennemente piegate, come lo fanno le scimmie antropoidi, agitando i suoi avambracci muscolosi allungati fino all'altezza dei ginocchi. Uomini simili a questo, i Neandertaliani, occuparono tutta la Francia. I loro resti furono scoperti in numerosi luoghi.

Infine appare l'*Homo sapiens*, progenitore della nostra specie

I Neandertaliani rimasero padroni incontrastati del territorio francese per centocinquanta anni, cacciando il leone delle caverne, il mammut, l'orso gigante, nelle pianure e nelle foreste. Quei piccoli uomini tozzi stabilirono ovunque le loro tribù, nelle radure, in grotte, al riparo delle rocce. Sotto piogge continue, tra tormenti di neve, le generazioni si succedettero. Innumerevoli crani dalla fronte bassa, scheletri corti e robusti, sono restituiti alla terra che, tranne pochissime eccezioni, li distrugge.

Dopo millenni, il cielo si rischiarò, e il clima boreale stendeva il suo biancore sulla nostra terra. In tale clima compaiono ospiti insoliti: il bue muschiato, la volpe azzurra, il lemming, il gufo delle nevi, e mandrie di renne. Altri uomini, caratterizzati dalla mancanza della visiera ossea attorno alle orbite, e che invece hanno la fronte alta, accompagnano la nuova fauna.

Nonostante la comune origine, questi uomini si dividono in diversi tipi. Quello più rappresentativo, i cui resti verranno scoperti



UN DELITTO

di 300.000 anni fa

La Francia ha visto l'evoluzione completa della nostra specie dalle prime fioriture dell'intelligenza fino alla sua più completa maturità. Nessun'altra regione d'Europa contiene ricchezze di antropologia e di archeologia preistorica paragonabili a quelle che il suolo francese ha rivelato. Perciò si deve considerare la Francia come una delle culle principali della storia umana.

Il più antico dei francesi morì assassinato trecentomila anni or sono.

La nostra storia inizia con un drammatico mistero. Trecentomila anni or sono, nella grotta di Fontechavade, nella Charente, uno sconosciuto morì assassinato. Questi era il più antico dei Francesi. Un colpo gli sfondò la parete posteriore del cranio, e cadde con il viso nella brace del suo focolare. Non sapremo mai come si svolse questo delitto per-

duto nella lontananza dei secoli. Ma esso fu provvidenziale per la scienza. Quell'uomo assassinato ha riposato in quello stesso luogo in cui era stato abbattuto per molte centinaia di millenni.

La terra lo ha sepolto. E sul suo sepolcro, per numerosi secoli vissero altri uomini. Poi la caverna di Fontéchéavade cessò di essere abitata; e mentre al suo esterno, nel quadro dello sviluppo prodigioso delle generazioni

successive, il destino umano continuava, la caverna si addormentava per sempre, del sonno pesante della tomba, per conservarci la reliquia più commovente e più misteriosa della nostra specie.

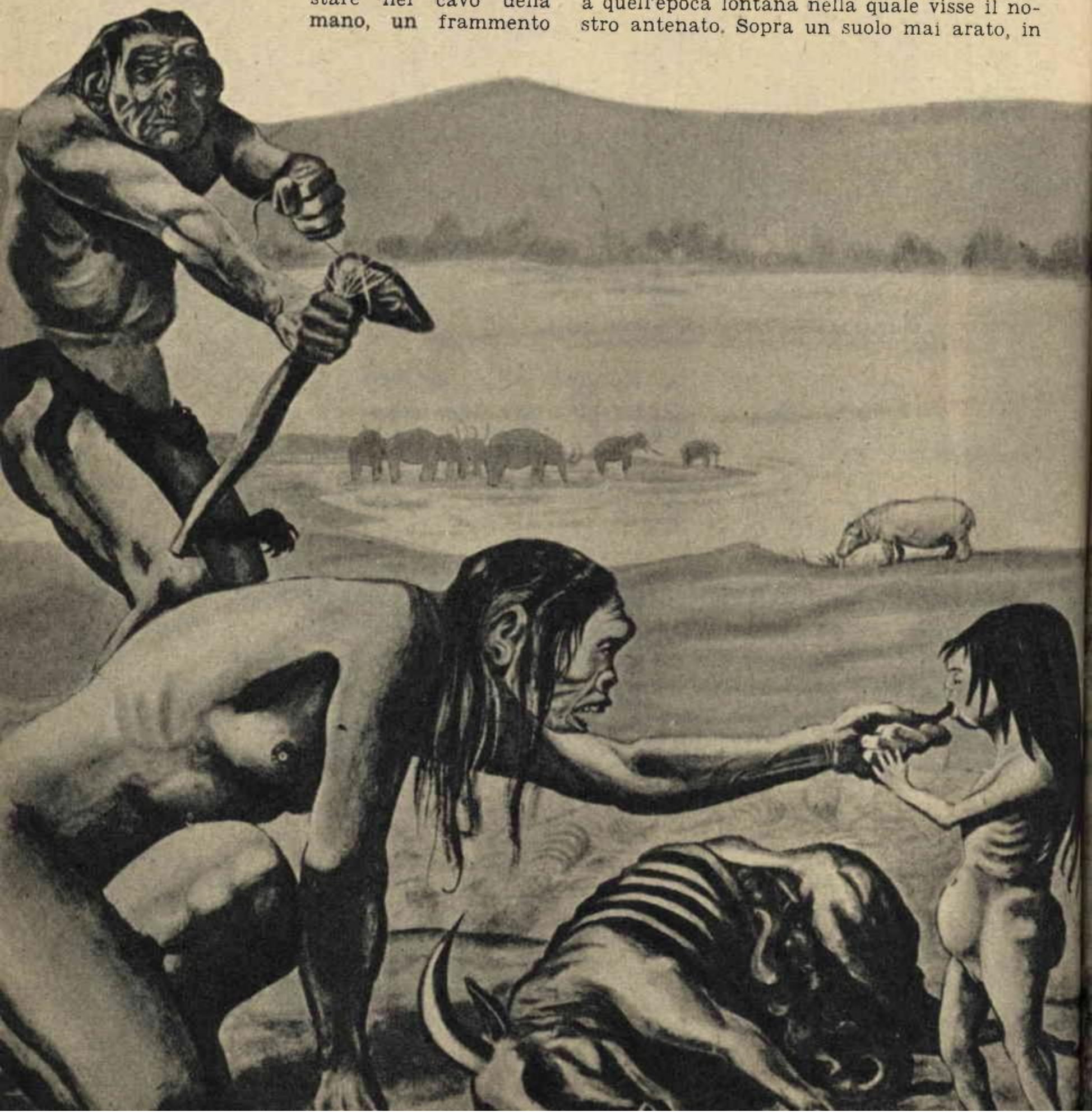
Infatti nel 1948, dopo 10 anni di ricerche, una distinta studiosa della preistoria, la signorina Henry Martin, procedeva ad esumare gli ultimi resti dell'antenato: una calotta cranica, tagliata al disotto delle orbite, rosa dal fuoco sulla convessità frontale, e sfondata nella sua parete posteriore dal colpo assassino.

Un altro frammento tanto piccolo da poter stare nel cavo della mano, un frammento

della regione orbitale, ci precisa un dettaglio anatomico di capitale importanza: il profilo del cranio di Fontéchevade non portava quel rilievo che forma, in certi uomini arcaici e in certe scimmie, una specie di visiera ossea. In altre parole, ben prima di alcuni tipi umani considerati antichissimi, vissero in Francia esseri relativamente evoluti, la cui struttura ricorda quella dell'uomo moderno.

La vita del nostro antenato era penosa e pericolosa

Riportiamoci con la nostra immaginazione a quell'epoca lontana nella quale visse il nostro antenato. Sopra un suolo mai arato, in



mezzo ad una vegetazione tropicale, scorrono grandi fiumi le cui onde assomigliano a mandrie di cavalli dalla criniera candida. Nell'ombra dei cespugli in fiore i felini fanno ondeggiare i loro corpi flessibili e lunghi. E intanto i rinoceronti che portano un lungo pugnale corneo sul muso, e sono rivestiti di cuoio spesso, masticano con la tranquillità dei forti, odorano l'aria, e passeggiano attraverso foreste e radure guardandosi attorno con uno sguardo indifferente e torbido. Orde di elefanti (*Elephas antiquus*), giganti ciclopici, pascolano in quei pressi.

E il nostro antenato deve aver lottato ogni giorno per procurarsi il cibo contro la natura

Il gran dramma della preistoria fu quello della fame. Tutte le attività dei nostri antenati si concentrarono verso un solo scopo: quello di procurarsi la carne, elemento vitale. Spesso la carne mancava, anche quella avariata. Il disegno rappresenta un luogo sulle rive della Senna, 200.000 anni or sono. In quel tempo il fiume scorreva a 63 metri d'altezza (mentre oggi scorre a 26 metri) e la sua larghezza raggiungeva i 6 km. Siamo all'inizio di un'epoca freddissima (glaciazione): degli ippopotami (simili a quelli che oggi si trovano in Africa) errano assieme a rinoceronti a pelo lungo ed a elefanti protetti da uno spesso pelame contro i rigori del clima. Gli esseri umani, anch'essi pelosi, resistettero per un certo tempo al raffreddamento dell'atmosfera: poi emigrarono verso il sud.



I NEANDERTALIANI

esuberante, contro quegli animali diffidenti, agili, forti, dotati di spletati appetiti.

La sua vita cominciava all'alba, poichè un ritardo nello svegliarsi poteva esser pericoloso. Lasciava la caverna in cui viveva con la sua famiglia. Senza artigli, senza denti difensivi, senza poter neppure contare sulla rapidità della sua corsa, senza altra arma all'infuori d'una pietra sfaccettata dalle sue mani, parte per la lotta quotidiana... Sorprendere un piccolo erbivoro, scoprire una tana con dei cuccioli, oppure soltanto un nido con delle uova, sarebbe una fortuna insperata. È meglio dunque che si prepari un difficile combattimento, in cui l'astuzia umana sarà contrapposta alla forza dei signori della giungla. E questa astuzia potrà significare una trappola con la quale catturare una preda che altrimenti sarebbe temibile: un felino, un rinoceronte, e forse un gigantesco elefante. In tal modo l'uomo che oggi porta il nome di uomo di Fontéchevade potrà vivere fino al giorno in cui comparirà il suo nemico più implacabile: un essere della sua stessa specie, ma con una struttura un po' diversa.

Ed ecco esseri di cui non sappiamo niente

In quell'epoca remota sulla terra errano orde innumerevoli...

Nulla ci impedisce di immaginare quegli invasori misteriosi, alcuni di specie antichissima, coperti di pelo raso, appena distinguibili dalle grandi scimmie; altri più glabri, che ricordano certi tipi attuali tra i più primitivi.

Queste orde si spostano incessantemente nel paese, in cerca di territori favorevoli per la caccia. Non hanno un focolare stabile, e i loro accampamenti effimeri non lasciano che poche tracce. Tra quei nomadi esiste certo un essere molto arcaico, che ricorda il famoso *Pithecanthropus erectus* (o «scimmia-uomo a stazione eretta») che venne scoperto, nel 1898, dal dottor Eugène Dubois.

Questo tipo è caratterizzato dai rigonfiamenti ossei sopraorbitali, dall'allungamento della testa nel senso antero-posteriore (dolicocefalia), dalla sporgenza accentuata delle mascelle (prognatismo) e dalla curva molto sfuggente della mascella. Questo essere rivela le sue origini scimmiesche. Non ne possediamo che un solo resto, più antico di quello della calotta cranica di Fontéchevade: un osso mascellare inferiore, scoperto nella cava di sabbia di Mauer, presso Heidelberg. Anche se non è in Francia, questa città del Baden le è ben vicina. Nulla dunque ci impedisce di pensare ragionevolmente che gli uomini di Mauer hanno vissuto anche sul suolo del nostro paese.

Nonostante la loro condizione molto primitiva i Neandertaliani migliorarono la tecnica di fabbricazione degli attrezzi di pietra. La tecnica della

a) Percussione lanciata, consistente nel colpire il materiale grezzo con un oggetto duro. È il più antico dei modi d'azione industriale conosciuti. Istrumenti: percussori, selci a doppia scheggiatura sulle due facce, mazze, martelli, ecc.

b) Percussione posata, con percussore. Il metodo precedente è modificato, interponendo tra il materiale grezzo e il percussore un oggetto duro. Ciò permette una lavorazione più precisa. Istrumenti: percussori, mazze e mazzette diverse.

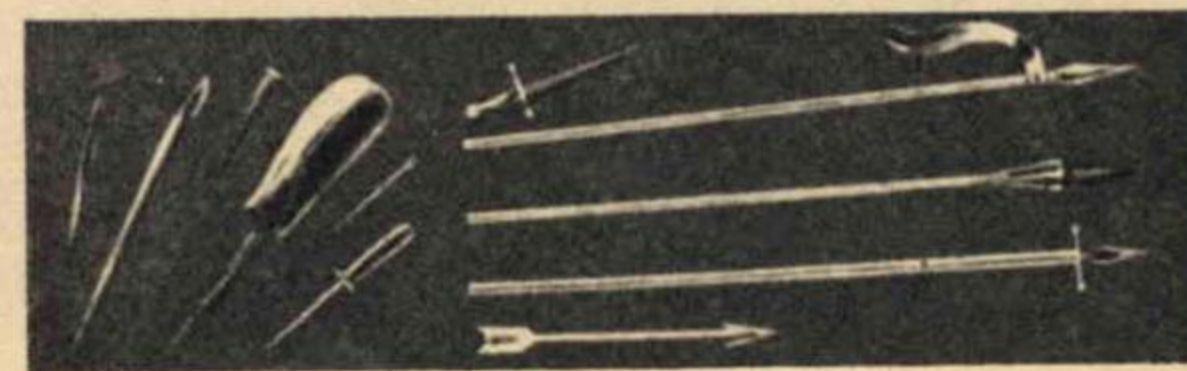
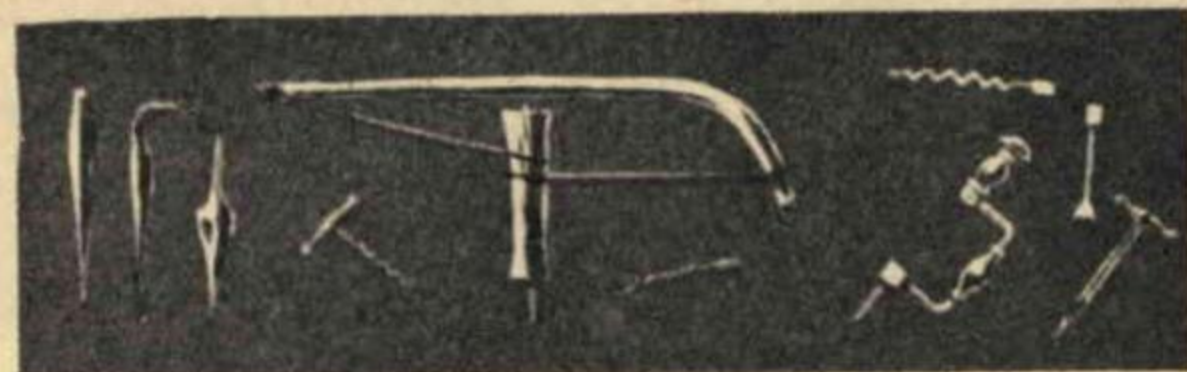
c) Percussione circolare. Il materiale grezzo è penetrato, bucatto, con l'aiuto di un oggetto più o meno acuminato, che ruota attorno al suo asse longitudinale. Molto più tardi comparvero Istrumenti destinati a regolare la pressione, ad accelerare la rotazione, cioè gli archetti e simili.

d) Percussione posata. Consisteva nello sfregare il materiale con un oggetto duro, allo scopo di ottenere la politura, la levigazione. Il materiale non è più spaccato, ma è segato. E non è più utilizzato come è, ma viene pulito. Istrumenti: raschiatoi, seghe, lime, archetti ecc.

e) Percussione puntiforme. Consiste nel piantare un ago, uno spillo, un chiodo. Dopo alcuni millenni di lavoro artigianale i Neandertaliani compresero i vantaggi della divisione del lavoro e organizzarono vaste fabbriche per il taglio delle selci, a due facce o foggiate a punta di lancia.

INVENTANO I MOVIMENTI INDUSTRIALI

scheggiatura raggiunse un notevole grado di perfezione. Essi inventarono senza dubbio quei 5 metodi industriali fondamentali che sono compresi nel termine « percussione » quantunque non implicino sempre l'idea di un colpo.



PASSEGGIATA IMPOSSIBILE

Vi guidiamo nel cuore del primo impianto di energia nucleare, su larga scala, degli Stati Uniti, i cui KW contribuiscono ad illuminare la città di Pittsburgh e ad azionare le macchine delle sue industrie.

nel cuore del reattore

DEPOSITO COMBUSTIBILE

CONTENITORI DELLE CALDAIE

CONTENITORE DEL REATTORE

CONTENITORE AUSILIARIO

CAMERA DI CONTROLLO

TURBINA A GENERATORE

A 70 chilometri ad Ovest di Pittsburgh, in un pozzo profondo sette piani, scavato nel terreno, sono state calate massicce piastre di acciaio, saldate per formare giganteschi cilindri. I cilindri sono collegati tra loro da tubi di grande spessore, capaci di resistere all'acqua radioattiva surriscaldata che vi circola. Migliaia di metri cubi di cemento sono stati colati per costruire attorno ai cilindri muri spessi un metro e mezzo.

Questi grandi recipienti di acciaio — nel più grande dei quali potrebbero stare tre case, ciascuna di dieci locali, oltre al giardino — contengono gli organi vitali del primo reattore atomico americano destinato alla produzione di energia elettrica.

Dodici anni dopo Hiroscima, nel luglio del 1957 il nucleo centrale del reattore era pronto. I tecnici fecero scattare l'interruttore che mise in azione il meccanismo delle sbarre di controllo, le quali sollevandosi lentamente dalla fornace alimentata all'uranio, diedero il via alla prima reazione a catena, pacifica. La fissione degli atomi cominciò a riscaldare l'acqua che, trasformandosi in vapore, azionò le turbine. L'elettricità così prodotta alimenta ora le linee ad alta tensione che servono una zona 2200 km quadrati circa.

Il costo totale della centrale ha superato i 62 miliardi di lire, ma più della metà di tale somma è stata spesa per ricerche e sviluppi. Un impianto della medesima capacità alimentato con carbone, invece che con uranio sarebbe venuto a costare 13 miliardi di lire.

La prima carica di uranio (1 kg di uranio, metallico equivale a 2600 tonnellate di carbone) basterà per produrre almeno 60.000 kW di elettricità, sufficiente ad alimentare le case di 250.000 persone. In seguito verranno costruiti elementi nucleari più potenti che permetteranno di raggiungere la produzione di 100.000 kW.

L'elettricità viene prodotta nello stesso modo in cui lo è negli impianti termoelettrici a carbone. La grande differenza sta nei quattro grandi recipienti di acciaio collegati, che contengono l'attrezzatura per produrre il vapore. In uno di essi è installato il reattore nucleare; in altri due le quattro caldaie a vapore; e nel quarto l'attrezzatura ausiliaria.

I grandi recipienti sono fatti con lastre di acciaio spesse 2,5 cm, fissate con migliaia di metri di saldatura. Queste saldature vengono ispezionate centimetro per centimetro con i raggi X, per verificare la loro perfetta tenuta. I quattro recipienti costano più di 938 milioni di lire. I progettisti li hanno calcolati in modo che possano resistere all'enorme pressione che si svilupperebbe se tutta l'acqua in essi contenuta si trasformasse d'un tratto in vapore.

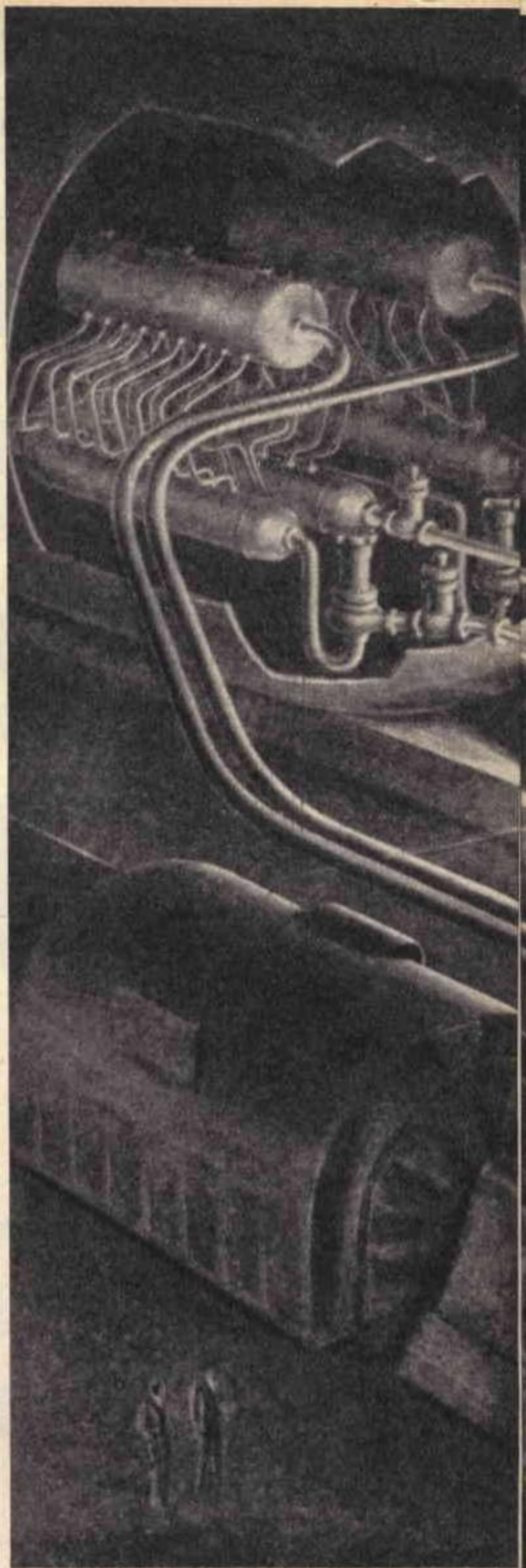
Da quando la stazione è in funzione nessuno può vedere il suo nucleo. Ma supponiamo che si potesse farlo. Si dovrebbe attraversare un muro di cemento dello spessore di un metro e mezzo, e si arriverebbe ad una grande sfera di acciaio del diametro di 11,40 metri. Nella sfera si troverebbe uno strato d'acqua dello spessore di 90 centimetri, e poi il recipiente del reattore, alto quanto una



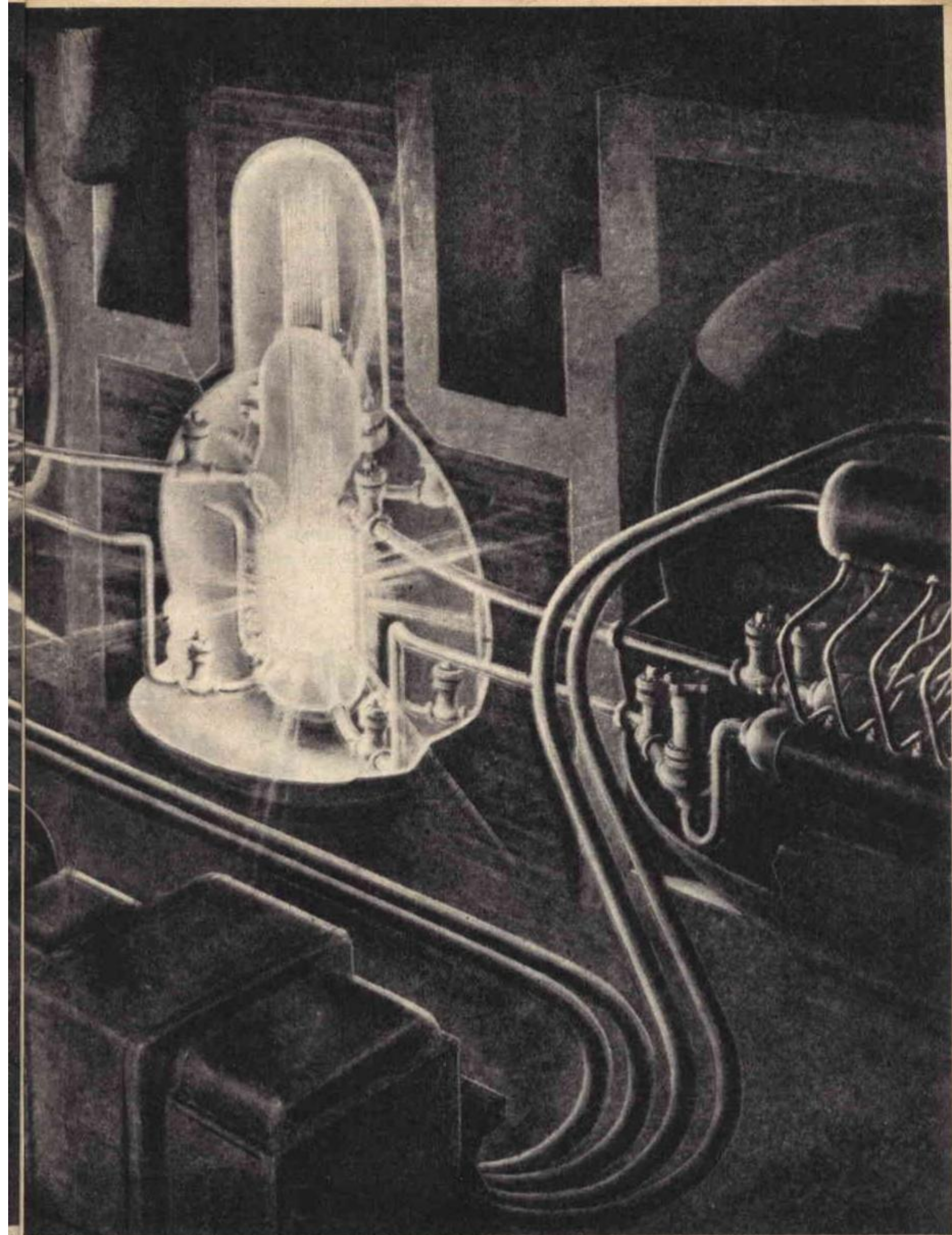
Veduta aerea della centrale atomica di Shippingport, in Pennsylvania, nella quale sono visibili i recipienti che contengono le parti centrali dell'impianto.

casa di tre piani, con le pareti di acciaio dello spessore di 20 centimetri. Infine, nella metà inferiore di questo recipiente si troverebbe una gabbia di acciaio inossidabile nella quale sta appunto il nucleo del reattore. Ma non si troverebbe l'uranio sotto forma di pezzetti di metallo. L'uranio si trova in forme precise, in sbarre di dimensioni calcolate, sufficienti a scatenare la reazione a catena. Il costo del primo carico del reattore (circa 14 tonnellate di uranio) aggirantesi sugli 8 miliardi di lire è stato il più caro di tutti quelli finora introdotti in un forno. Per avere una idea del suo aspetto, immaginate una grande bracciata di tubi metallici, ammucchiati verticalmente attorno ad un circolo, a poca distanza uno dall'altro. Ogni tubo è alto 1.80 m circa. Ha forma quadrata ed ogni lato misura 15,24 cm. Tutti assieme, i tubi formano un cilindro del diametro di 1,80 metri. Nei tubi è contenuto l'uranio in sbarre. In alcune delle file interne si trovano tubi differenti dagli altri: sono circondati per tutta la loro lunghezza da uno spazio a forma di croce. L'uranio contenuto in questi tubi è fortemente « arricchito ». In altre parole contiene una quantità di U-235 molto maggiore di quella contenuta nell'uranio naturale. Nello spazio libero, a forma di croce, scorrono sbarre di controllo di Hafnio, che servono a regolare la velocità della reazione a catena. Tutti gli altri tubi contengono fasci di sottili sbarre (121 per fascio) circondate da pallottole di ossido di uranio naturale che ha il color bruno del caffè tostato.

Gli atomi dell'uranio 238, che costituisce la maggior parte dell'ossido, non sono fissionabili. Ma molti di essi sono convertiti in plutonio in conseguenza del bombardamento che subiscono dai neutroni che si sprigionano dal nucleo. Per ogni 100 atomi di U-235 che si fissionano, si calcola che si formano 80 atomi di plutonio, derivato da atomi di U-238, ed è questo che fa funzionare la reazione a catena. Quando la centrale funziona in pieno, l'acqua scorre attraverso i tubi alla media di 250.000 litri al minuto, agendo al tempo stesso da moderatrice e da raffreddante. Come moderatrice, rallenta la velocità dei neutroni, e questi sono più efficaci di quelli rapidi, per mantenere la reazione a catena. Come raffreddante, l'acqua assorbe una parte dell'enorme calore sviluppato dalla fissione degli atomi. La temperatura dell'acqua sale a 280° C, circa. Essa non si converte in vapore perchè si trova ad una pressione di 140 atmosfere. Per tale ragione questo reattore è del tipo « a pressione d'acqua ». Quest'acqua scorre in tubi di piccolo diametro e riscalda l'ac-



Il reattore riscaldato dall'uranio è il cuore dell'impianto. Scalda a 280° sotto pressione, l'acqua che scorre in tubi situati attorno alle cal-



daie cedendo parte del suo calore all'acqua delle caldaie, ritornando poi nel reattore ove viene riscaldata. L'acqua del secondo ciclo si converte in vapore ed aziona la turbina e il generatore. Quindi, nel condensatore, il vapore si trasforma nuovamente in acqua che viene ripompata nelle caldaie.

qua nelle caldaie; poi ritorna a circolare attorno al reattore. L'acqua delle caldaie assorbe il vapore dalla prima e si trasforma in vapore. Le quattro caldaie sono contenute in due massicci cilindri, lunghi 30 metri, ed alti 15 metri. Un altro grande cilindro, alto 54 metri contiene un serbatoio a pressione ed altre attrezzature ausiliarie. Le pale della turbina che ricevono i getti di vapore sono rivestite con stellite, materiale che conferisce loro la durezza degli attrezzi meccanici da taglio.

La parte più costosa del nucleo non è l'uranio, ma il rivestimento di zirconio, in lega, che resiste al calore e alla corrosione. Il carico della centrale di 10-12 tonnellate di uranio è calcolato per un funzionamento di 3000 ore, a piena potenza. Ma siccome l'impianto lavora molto al disotto della sua piena capa-

cità, si calcola che il primo carico durerà

In caso di emergenza, o per prove, è prevista la possibilità di vuotare il nucleo. A tale scopo vi è un canale, pieno d'acqua, posto alla profondità di 12 metri, della lunghezza di 35 metri, che parte dal recipiente del nucleo. E' sovrastato da una gru capace di sollevare 125 tonnellate. Speciali organi di presa permettono di afferrare il nucleo e di immergerlo nel canale.

Quale vantaggio ne ha ricavato dalla spesa sostenuta, la società produttrice d'elettricità? « Esperienza! » risponde il presidente; « trenta o quarant'anni fa occorreavano diversi chilogrammi di carbone per produrre 1 kW/h di elettricità. Ora lo produciamo con una quantità esigua di combustibile (uranio), ma dobbiamo imparare a limitarne il costo ».

Il nucleo del reattore contiene quali combustibili, uranio e uranio arricchito. Sbarre di Hafnio controllano la velocità della reazione. Altro combustibile è costituito da pallottole di ossido di uranio.

CAMICIE DELLE
SBARRE DI CONTROLLO

MECCANISMO PER
ABBASSARE
O RIALZARE LE SBARRE
DI CONTROLLO

NUCLEO
DEL
REATTORE

TUBI QUADRATI
DI ZIRCONIO

SBARRA DI
HAFNIO FATTA
A CROCE

URANIO
ARRICCHITO
CONTENUTO
IN GUAINA
DI ZIRCONIO

CANALE
D'ACQUA

LASTRE DI
COMBUSTIBILE

DISTRIBUZIONE
DEGLI ELEMENTI
NEL NUCLEO

CANALE
D'ACQUA

PALLOTTOLE
DI OSSIDO
DI URANIO

TUBO DI
ZIRCONIO

SBARRA DI
CARBURANTE

SETTEMBRE 1959

ANNO II - N. 9

Spediz. in abbonam. post.-Gruppo III

RIVISTA MENSILE

LA TECNICA ILLUSTRATA

SOMMARIO



GIUSEPPE MONTUSCHI

Direttore

EOLO TIMONI

Direttore respons.

MASSIMO CASOLARO

Redattore capo

Corrispondenti:

WILLY BERN - 192 Bd. St. Germain - Paris VII (Francia)

MARCO INTAGLIETTA - Department of Mechanical Engineering - California Institute of Technology - Pasadena (U.S.A.)

Distribuzione Italia e Estero

G. Inghila - Via Giusti 59
MILANO

Redazione

Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Amministrazione

Via Cavour 68 - IMOLA (Bologna)

Pubblicità

Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Stampa

Rotocalco Capretti & C. - s. r. l. -
Via Villar, 2 - TORINO

Autorizzazione

N. 4.714 Tribunale di Milano

DIREZIONE:

Via T. Tasso, 18 - tel. 25.01
IMOLA (Bologna)

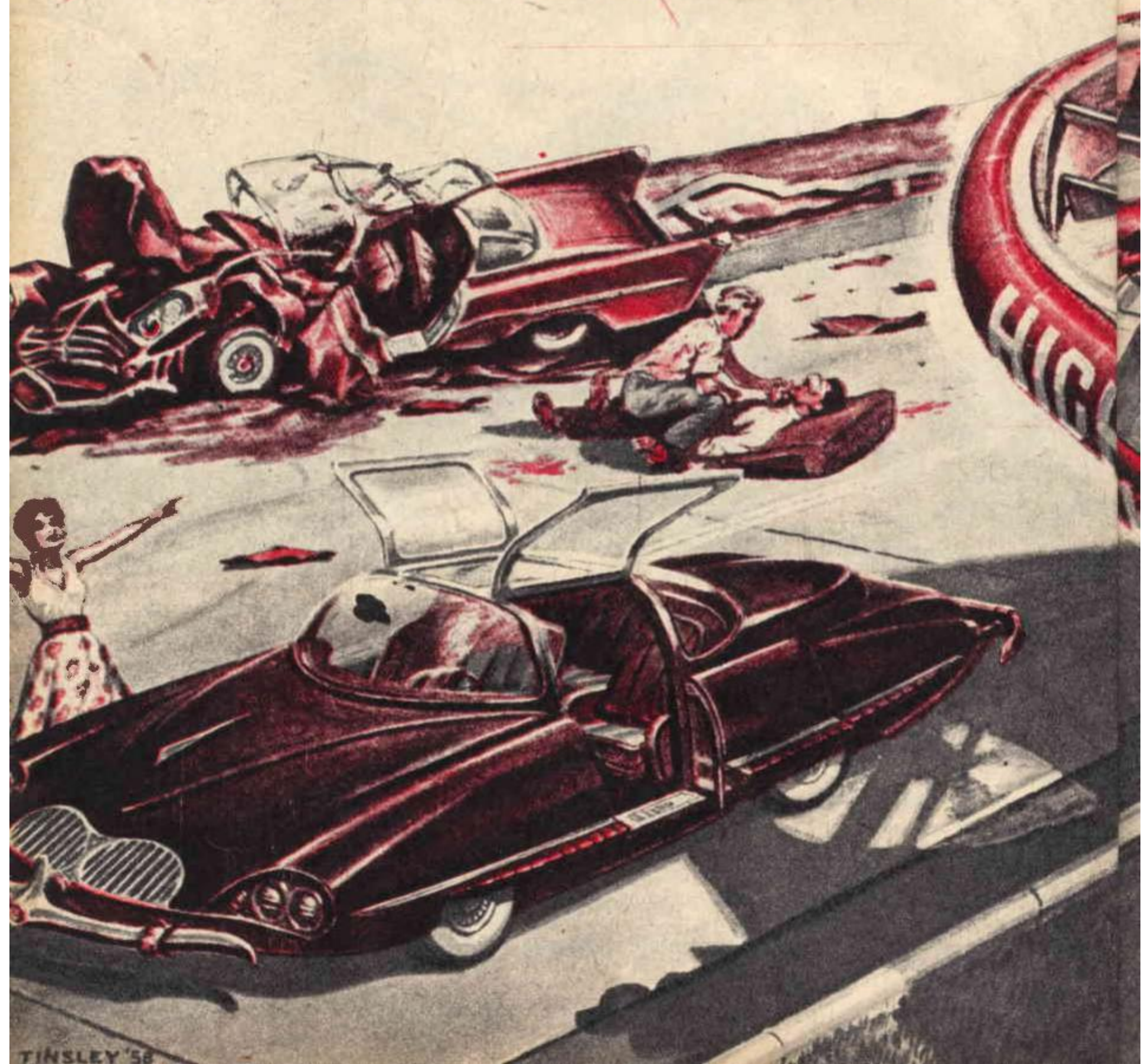
Passeggiata impossibile nel cuore del reattore	pag. 4
Uno . . . due . . . tre . . . voi cadete in un sonno profondo »	9
Professione: demolitore - Strumenti: carri armati	» 14
Un « Occhio nel cielo »	» 16
No . . . un aereo non è mai solo sull'oceano	» 18
Dieci volte più precisi della Terra	» 22
Le più strane e micidiali pistole che l'uomo ha creato	» 23
Diecimila panini all'ora	» 26
Dentro il vostro cuore	» 32
L'auto dei bei sogni	» 35
I metalli del futuro saranno fatti « su misura »	» 38
Le sentinelle	» 41
Potrebbe la Terra scoppiare sotto l'azione di una meteorite?	» 45
Pericolo!: anguilla ad alta tensione	» 48
Che cos'è il « Sonobuoy »	» 52
Attualità	» 53
La fetta di cognac . . e il martello di mercurio	» 58
Musica per parole	» 61
Novità tecniche F.S.	» 64
Barche in scatola	» 67
SB-60 ricevitore a 6 transistori	» 71
Piccola enciclopedia delle materie plastiche - Industria elettrica	» 75
Compasso, decimetro, goniometro	» 79
Morte delle vecchie candele	» 80
Modello di petroliera	» 83
Guida enciclopedica dell'auto	» 86

Abbonamenti

Annuo L. 2200 - Semestrale L. 1100 — Versare importo sul C. C. P. 8/20399
intestato a Rivista « La Tecnica Illustrata » via T. Tasso 18 - IMOLA (Bologna)

UN “OCCHIO NEL CIELO”

Macchine accartocciate, feriti stesi sull'asfalto e interminabili file di vetture « imbottigliate »: sono queste, visioni piuttosto consuete, crediamo, sulle strade di tutto il mondo. Certo che da noi con l'entrata in vigore del Nuovo Codice della Strada le cose sono notevolmente cambiate e non sappiamo fino a che punto l'apparecchio che vi presentiamo potrebbe servire. Comunque ve lo descriviamo. Si tratta, come potete vedere, di una stabile piattaforma volante, azionata da due turbine a gas, sulla quale troverebbero posto gli agenti della Polizia Stradale. Dotati di tale aggiornatissimo mezzo dovrebbe riuscire loro facile, dominando la situazione dall'alto, districare caotici ingorghi di traffico e dare, servendosi di un megafono i primi consigli agli infortunati, in attesa che le autoambulanze, avvertite per via radio, arrivino tempestivamente sul luogo dell'incidente. Gli agenti a bordo dell'« Occhio nel cielo », questo è il nome dato alla piattaforma dal suo progettista, potrebbero inoltre osservare le varie infrazioni alle norme di circolazione ed applicare le normali sanzioni. Ma lasciamo perdere questo discorso.





GIUGNO 1959

ANNO II - N. 6

Spediz. in abbonam. post. - Gruppo III

LA TECNICA ILLUSTRATA

LA PIU' COMPLETA
ENCICLOPEDIA
DELL'AUTO



tutto ciò
MOTORE
FRENO
FRIZIONE
CAMBIO
IMPIANTO
ELETTRICO
SOSPENSIONI
CARROZZERIA

GIUSEPPE MONTUSCHI

Direttore

EOLO TIMONI

Direttore respons.

MASSIMO CASOLARO

Redattore capo

Corrispondenti

WILLY BERN - 192 Bd. St. Germain - Paris VII (Francia)
MARCO INTAGLIETTA - Department of Mechanical Engineering - California Institute of Technology - Pasadena (U.S.A.)

Distribuzione Italia e Estero

G. Ingoglia - Via Gluck 59
MILANO

Redazione

Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO.

Amministrazione

Via Cavour 68 - IMOLA (Bologna)

Pubblicità

Foro Bonaparte 54 - tel. 87.20.04
MILANO

Stampa

Rotocalco Caprotti & C. - s. a. s.
Via Villar, 2 - TORINO

Autorizzazione

N. 4.714 Tribunale di Milano.

DIREZIONE:

Via T. Tasso, 18 - tel. 25.01
IMOLA (Bologna)

LA TECNICA ILLUSTRATA

SOMMARIO

Vendiamo razzi antigrandine al paese degli Sputnik	pag. 2
Coupé due posti con motore elettrico	» 7
Foto ben illuminate come alla TV	» 10
Come si maneggia una rivoltella	» 13
« Canguro » da salvataggio	» 18
Onaga-dori, miracolo della genetica	» 19
Un laboratorio nello spazio	» 20
L 55: elicottero italiano	» 22
Come nacque il sangue	» 24
La via del cemento	» 27
Ho volato con un « Thor »	» 28
Attualità	» 33
Recensione - Guida alla Luna	» 38
Io sono un fuoribordo	» 44
La ferrovia di papà	» 46
S.O.S. automatico	» 48
Le applicazioni moderne del paracadute	» 49
Il dissipatore disintegra tutto in cucina	» 56
Il pilota muoverà le ali per controllare l'aereo	» 60
Una breccia nella barriera delle lingue	» 62
Modellismo - Ricopertura di un modello volante	» 66
Guida enciclopedica dell'auto (1)	» 70
Piccola enciclopedia delle materie plastiche - CASA-LINGHI	» 77

Abbonamenti

Annuaio L. 2200 - Semestrale L. 1100 — Versare importo sul C. C. P. 8/20399
intestato a Rivista « La Tecnica Illustrata », via T. Tasso 18 - IMOLA (Bologna)

IL "CANGURO"

da salvataggio



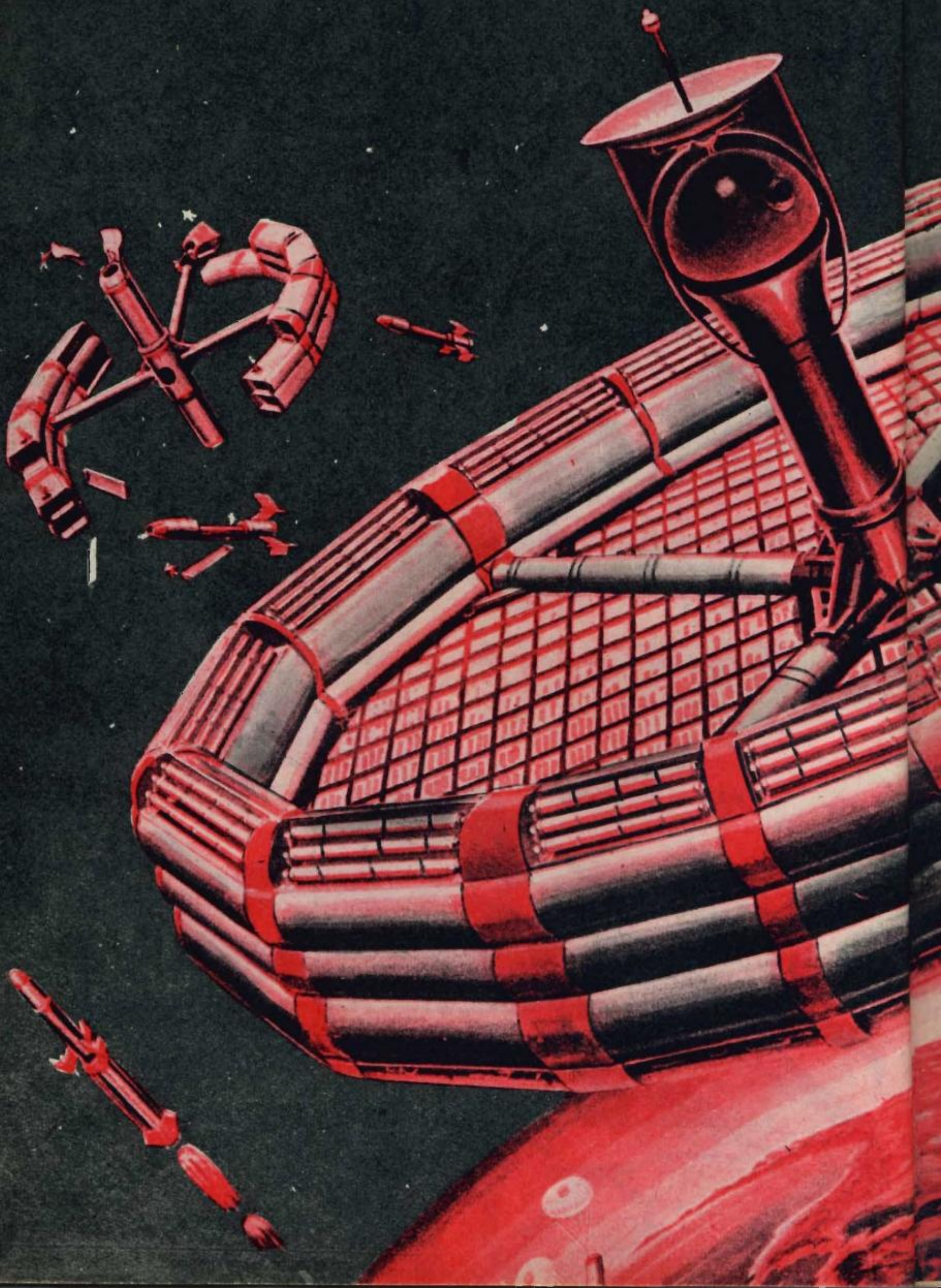
Al largo della costa tedesca una nave mercantile si infrange sugli scogli e l'incolleto Mare del Nord minaccia di inghiottire il suo equipaggio. Prima a giungere sul posto è una imbarcazione mandata da una stazione costiera, una strana nave con una superstruttura simile a quella di un sommergibile, che porta annidato nella sua poppa un motoscafo. Due uomini saltano nel motoscafo che rulla nelle onde e si dirige verso la nave in pericolo passando su scogli che squarcierebbero la chiglia della nave madre. Vengono lanciate le funi di salvataggio e l'equipaggio è salvo.

La nave «Canguro», che porta il nome di «Bremen» è lunga 10 m. ed è larga 4,50 m. E' stata costruita per operazioni di salvataggio. E' azionata da 2 motori, ciascuno da 150 CV, che la possono spingere alla velocità di 20 nodi. Un motore da 1200 CV viene impiegato per rompere il ghiaccio e per rimorchi di salvataggio. Il solo ingresso d'aria nella nave è situato sulla sommità della torretta, fuori della portata delle onde più alte. Il motoscafo «figlio» è lungo 5,70 m. e può esser spinto alla velocità di 12 nodi da una coppia di motori.

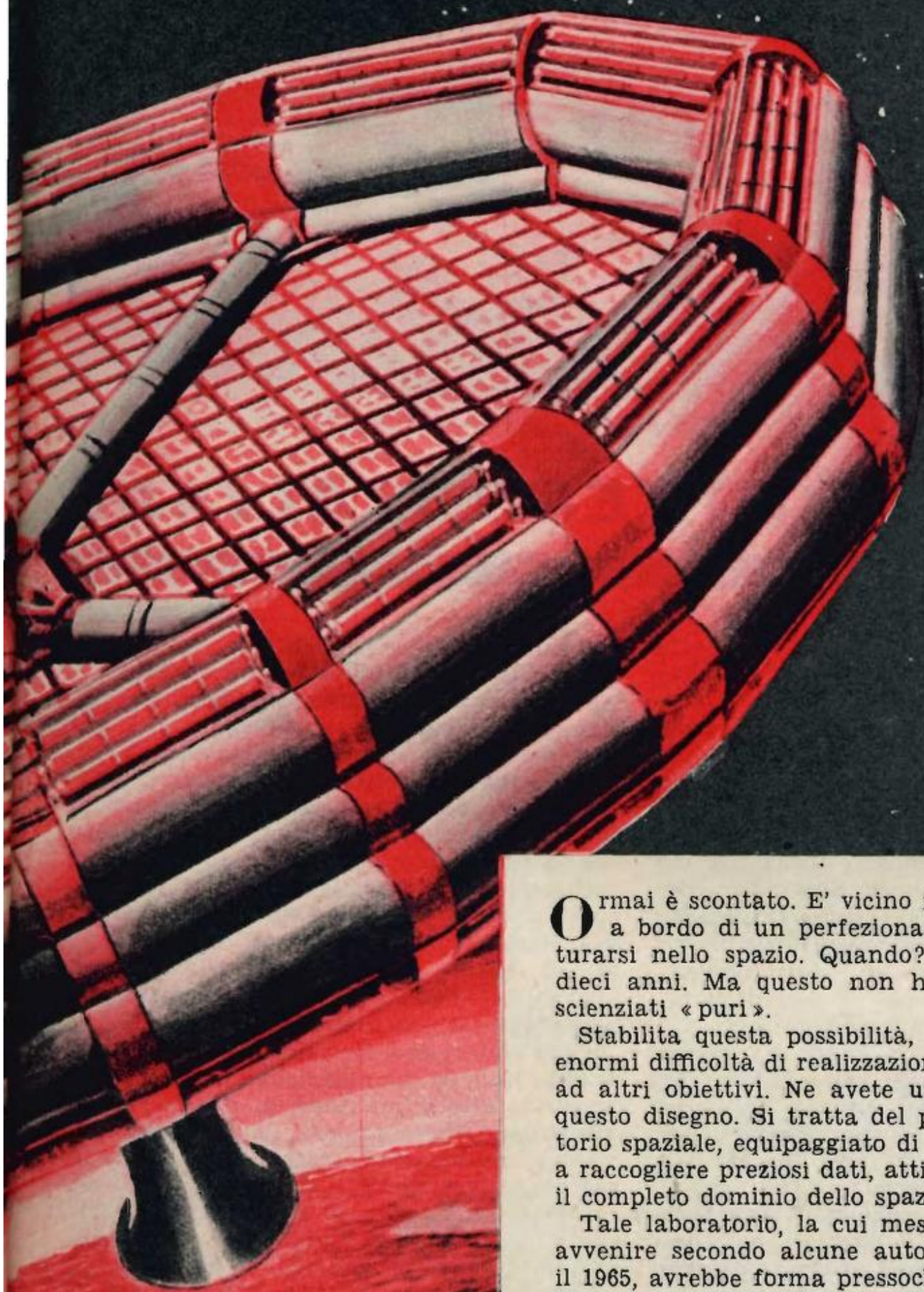
La piccola imbarcazione a motore, che esce dalla poppa della nave da salvataggio, può attraversare una zona pericolosa densa di scogli che impedirebbero il passaggio alla nave madre. Sotto: La nave da salvataggio Bremen è impiegata dalla Croce Rossa Germanica.



UN LABORATORIO



NELLO SPAZIO

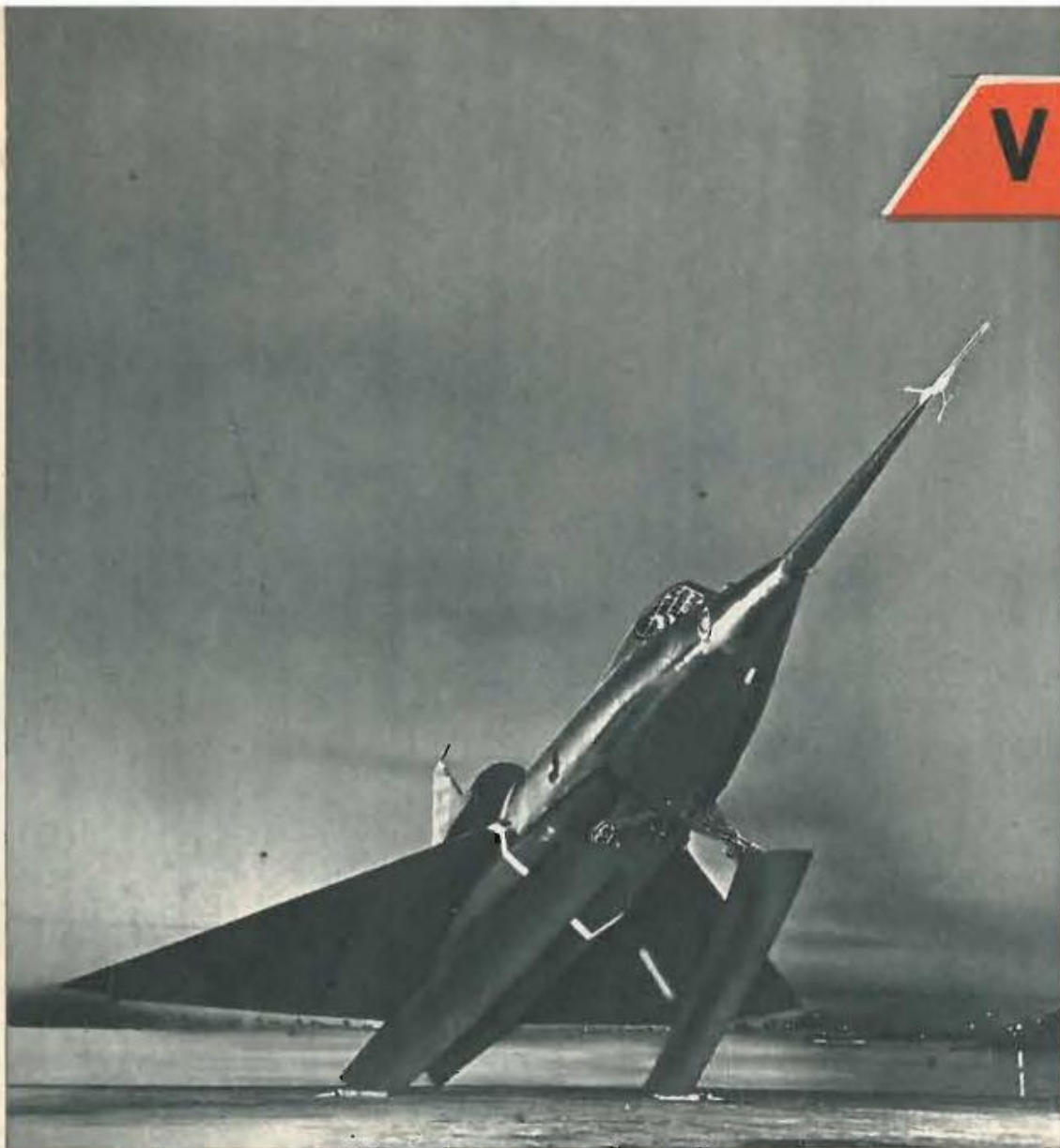


Ormai è scontato. E' vicino il giorno in cui l'uomo a bordo di un perfezionato razzo potrà avventurarsi nello spazio. Quando? Domani forse, o fra dieci anni. Ma questo non ha importanza per gli scienziati «puri».

Stabilita questa possibilità, quasi indifferenti alle enormi difficoltà di realizzazione, la loro mente volge ad altri obiettivi. Ne avete un esempio osservando questo disegno. Si tratta del progetto di un laboratorio spaziale, equipaggiato di tutto punto, destinato a raccogliere preziosi dati, atti a consentire all'uomo il completo dominio dello spazio.

Tale laboratorio, la cui messa in orbita, potrebbe avvenire secondo alcune autorità in materia entro il 1965, avrebbe forma pressochè circolare. Al centro di esso, si innalzerebbe una torre, il vero «cervello» dove sono raccolti tutti gli strumenti di rivelazione, mentre equipaggiamento e servizi relativi troverebbero posto nella parte periferica.

L'energia sfruttata per il funzionamento di questo avveniristico laboratorio dello spazio, potrebbe essere di natura solare.



Fra qualche anno all'uomo che vola, che naviga sopra e sotto il mare non vi sarà proprio più nulla di impossibile: in questi giorni è stato varato negli Stati Uniti il progetto per un aereo a reazione, che, oltre a volare, potrà scendere sotto il livello dell'acqua. "La differenza fra il volo nell'aria e il volo nell'acqua - hanno spiegato i tecnici - non è che una questione di densità".

di FRANCO
GHERARDINI

La necessità di combinare tra loro i vantaggi offerti dai mezzi navali e dai mezzi aerei è stata sempre molto sentita nei vari ambienti militari e il maggiore risultato concreto può essere identificato senza dubbio nella nave portaerei: vera e propria base galleggiante, capace di spostarsi con relativa rapidità e sufficientemente difesa dagli attacchi dal mare e dal cielo.

Spesso la ricerca di una forma efficace di combinazione aeronavale ha spinto i tecnici allo studio di interessanti progetti, alcuni dei quali veramente rivoluzionari.

L'installazione di idrovolanti ricognitori a bordo di grosse navi da guerra, munite di apposite catapulte per il decollo, non riveste un carattere di eccezionalità e cede il passo al lancio di proiettili razzo, sia pure sperimentali, da bordo di navi appositamente attrezzate.

Adesso, le varie spedizioni scientifiche, specialmente quelle dirette verso i mari gelidi dell'Artide e dell'Antartide, si valgono di elicotteri per i quali sono state approntate, sulla coperta delle navi, le piste d'involo e di atterraggio. E non si può dire che tali installazioni non abbiano dato ottimi risultati, specie in critiche situazioni e in esplorazioni avanzate.

Pure di elicotteri vengono dotate navi mercantili adibite a servizi difficili, quale il recupero di naufraghi in particolari condizioni.

Dopo i voli di collaudo dei caccia americani a decollo verticale, Lockheed XFV-1 e Convair XFY-1, si prospettò la costruzione di piccole uni-

tà — cosa resa possibile dalle limitate dimensioni della pista di decollo e di atterraggio necessaria a tal genere di aerei — capaci di trasportare una diecina di questi caccia a reazione e dotate di potenti motori, tali da permettere il raggiungimento di elevate velocità.

Si pensava già ai caccia VTO — Vertical Take Off — come ai più sicuri « difensori » di convogli marittimi in caso di ostilità.

È una vecchia idea

Tutto questo si riferisce solo ad aerei imbarcati su mezzi navali di superficie, combinazione che presenta gli svantaggi propri delle grosse navi e cioè: lentezza di manovra, notevole vulnerabilità agli attacchi aerei e navali per le notevoli dimensioni dello scafo.

Per ovviare, almeno in parte, a tali inconvenienti, prima dell'ultimo conflitto, si pensò di imbarcare un veloce caccia, munito di galleggianti e di ali ripiegabili, su grossi sottomarini nei quali, nella parte anteriore della torretta, era un appena sufficiente hangar con porte scorrevoli a tenuta stagna. Il sottomarino, con il suo aereo nel « marsupio », si sarebbe avvicinato in immersione all'obiettivo da raggiungere o soltanto da individuare; sarebbe emerso a distanza di sicurezza, avrebbe spalancato gli sportelloni dell'hangar e, a mezzo di una potente catapulta, avrebbe fatto decollare il suo aereo che, a missione ultimata, sarebbe ammarato a poca distanza dal sommergibile e sarebbe, con opportune manovre, rien-

I SOTTOMARINI DI DOMANI?

trato nel « marsupio ». Il sottomarino si sarebbe poi immerso di nuovo, sottraendosi alla eventuale reazione del nemico.

Gli inglesi e i giapponesi — per quanto ci risulta — realizzarono praticamente questo progetto e sui giornali specializzati dell'epoca apparvero, con grande risalto fotografico che immortalavano i sommergibili e i loro aerei. Ma gli esperimenti compiuti non dettero i risultati sperati ed i progetti rimasero allo stato di prototipo.

Hitler c'era quasi arrivato

Durante l'ultimo conflitto, stando a informazioni non confermate, i tedeschi avrebbero avuto in fase di avanzata realizzazione speciali flottiglie dei loro famosi « U-Boot », attrezzati in modo da poter trasportare grossi missili carichi di esplosivo ad alto potenziale. Sembra che tale combinazione aeronavale fosse stata destinata al progettato attacco agli Stati Uniti, davanti alle coste dei quali avrebbero dovute emergere contemporaneamente — negli « ultimi cinque minuti di guerra » di Hitler —

un notevole numero di sottomarini che avrebbero lanciato missili — si diceva — atomici.

Certamente la combinazione aereo-sottomarino è quella che maggiormente ha attirata l'attenzione dei tecnici più... audaci e, al riguardo, recentemente dall'America è giunta una notizia su un progetto che ha addirittura del fantastico e riporta la nostra mente ai racconti favolosi dei giornali d'avventure.

La All American Engineering Co. di Wilmington (Delaware) ha annunciato di avere da tempo intrapreso studi su di un sottomarino volante, il progetto del quale è stato fino ad oggi tenuto segreto dal Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti.

Il nuovo e rivoluzionario mezzo aeronavale non differisce notevolmente, nelle sue linee generali, da un normale caccia a reazione con ala a freccia. Oltre al turbogetto con prese d'aria sul dorso della fusoliera all'altezza dell'attacco dell'ala, che serve esclusivamente per il volo, il sottomarino volante è munito di un motore marino che aziona una picco-

la elica, sistemata in coda e retrattile in fusoliera, per la propulsione in immersione.

Il progetto americano

Per l'ammarraggio e il decollo dalla superficie del mare si è ricorso a speciali sci acquatici — già da tempo sperimentati con successo su vari aerei, anche bimotori, e recentemente entrati in impiego pratico con il caccia a reazione Convair XF2Y-1 — perfettamente retrattili nella parte inferiore della fusoliera. Nel caso si presentasse la necessità di impiegare il sottomarino volante con basi sulla terraferma, si può facilmente installare, oltre agli sci, un normale carrello.

Comunque, la All American Engineering considera gli sci acquatici che equipaggiano il sottomarino volante come la chiave del successo del suo progetto. Infatti, tale sistema consente un ammaraggio dolcissimo e porta lo scafo a toccare gradatamente il pelo dell'acqua; a questo punto il motore marino, che il pilota avrà messo in azione prima di ammarare,



*Ci vorrà tempo
ma diventerà realtà*

LA SCIENZA ILLUSTRATA

100 PAGINE
LIRE

AGOSTO



**LE PRIME FOTOGRAFIE A COLORI DI UNA PALLOT-
TOLA IN MOTO: istantanea a 1/500.000 di secondo**



la scienza illustrata

Agosto 1949

Copertina di David Robbins

Contiene:

	Pag.
Arriveremo a New York cinque ore prima di essere partiti da Roma dell'Ing. Giovanni Piacquadio	8
Novità scientifiche	12
Sta forse per capovolgersi la terra? di R. Michael	14
Il professore "Irrestringibile" di George Still	18
Il polmone d'acciaio del suolo di Jack Dunsbane	20
Novità scientifiche	22
Televisionate saranno tutte le operazioni	24
Il dottore paracadutista	25
Attenti ai ciarlatani della salute di James Miller	26
Pneumatico imperforabile	29
I tram in pensione	30
Il polverizzatore atomico di Frank Tinsley	32
In riva ai fiumi e ai laghi la pesca ci richiama di Frank Toggart	36
"Roulotte" anfibia	39
Pittore in lana	39
Cacciatrici di coccodrilli	40
Fotografata a colori una pallottola in moto di David Robbins	42
Novità per agricoltori	44
La "macchina che amiamo" di Yvon De Begnac	46
Novità della strada	48
Novità della casa	49
Novità tipografiche	49

(continua a pag. 6)



"LA SCIENZA ILLUSTRATA"
rivista mensile da "MECHANIX ILLUSTRATED"
edita dalla "Anonima Periodici Internazionali S.p.A." - Sede in Roma,
Via della Mercede, 54 - Tel. 681.492;

Amministratore Unico:
LUCIANO de FEO

Redattore Capo
MICHAEL STERN

Ufficio Redazionale: Yvon De Begnac,
Lucio Basilisco, Aroldo de Tivoli, Camillo Gullini, Giovanni Piacquadio.

Direzione e Redazione: Roma - Via della Mercede, 54 - Tel. 681.492.

Amministrazione: Roma - Via Gaeta, 12
Tel. 472.910.

Abbonamenti: Milano - "Alleanza" Via Cappuccini, 2 - Tel. 701.930-702.401.

Pubblicità: Milano - Via de' Togni, 14 - Tel. 17.162.

Distribuzione per l'Italia e per l'Europa:
Messaggerie Italiane - Milano - Via Lomazzo, 52 - Tel. 92.218.

Tipografia: De Agostini, Novara - Telefono 39-20.

Prezzo: L. 100; arretrati L. 150;
Spedizione: In abbonamento postale,
III Gruppo.

I manoscritti e le foto non richiesti non si restituiscono. Titolo depositato. Autorizzazione del Tribunale Civile di Roma. Copyright 1949 per l'Italia della Fawcett Publications Inc..

Direttore responsabile: LUCIANO de FEO

ABBONAMENTO ANNUO - L. 1050
Agevolazioni a mezzo buoni «Libro per tutti» per chi voglia abbonarsi con pagamento rateale.





Si arriverà a New York 5 ore prima di essere partiti da Roma

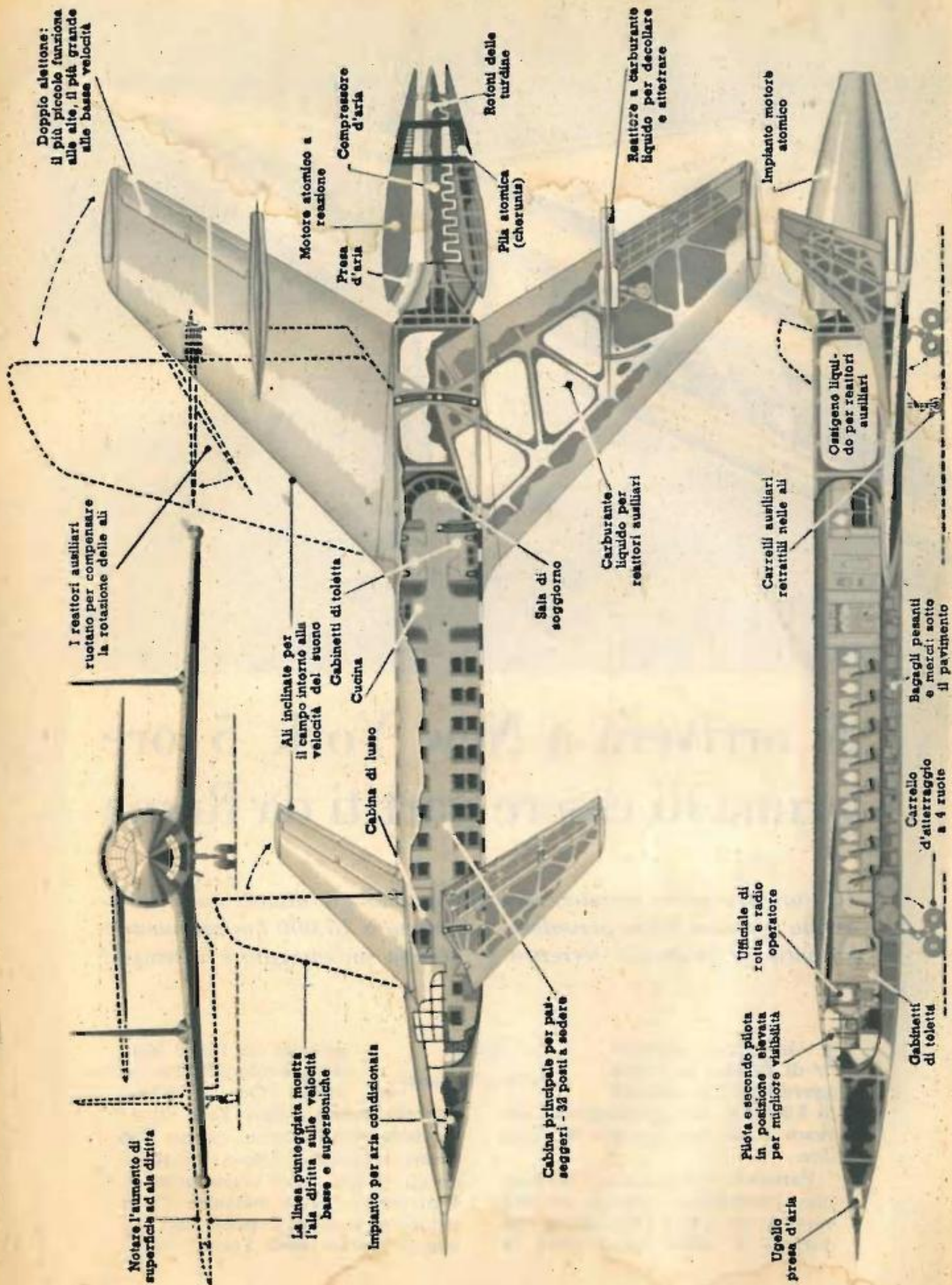
I futuri aeroplani atomici, secondo quanto gli attuali studi sull'energia nucleare fanno prevedere, voleranno a 15.000 km/ora neutralizzando la rotazione terrestre e facendo indietreggiare il tempo!

L'aeroplano atomico di domani supererà agevolmente la velocità di 8.000 Km./ora già raggiunta dal razzo a due fasi lanciato in America.

Partendo da Roma alle 9 del mattino, l'aeroplano atomico punterà verso ovest, e, in un fantastico volo durante il quale raggiungerà la

dell'Ing.
Giovanni Piacquadio

velocità di 15.000 Km. ora, sorvolerà fulmineamente l'Oceano Atlantico atterrando a New York all'alba dello stesso giorno, cinque ore prima di essere partito e cioè quando gli orologi locali segneranno le 4 di quello stesso mattino! Ciò è evidente quando si pensi che nel viaggio verso ovest l'aereo attra-



verserà vari fusi orari, obbligando i viaggiatori a spostare continuamente indietro il loro orologio; dai finestrini della loro cabina, dopo 20 minuti di volo relativamente lento per prendere quota, essi vedranno improvvisamente il sole fermarsi nel cielo e poi lentamente ridiscendere verso oriente, come se il tempo scorresse all'indietro, e ciò per tutti i 20 minuti di volo a piena velocità sopra l'Atlantico; al termine della traversata il sole sarà scomparso a est sotto l'orizzonte, sarà nuovamente notte, e dopo altri 20 minuti di volo a velocità ridotta e a quota sempre più bassa, i viaggiatori — atterrati a New York — vedranno sorgere il sole per la seconda volta nello stesso giorno!

La velocità di 15.000 Km/ora non deve però essere considerata come una velocità-limite per gli aeroplani mossi dall'energia nucleare: essi potranno raggiungere velocità di 20.000, 25.000, 30.000 Km/ora e forse più.

Malgrado la temperatura di molti gradi sotto zero che regna alla quota di 20.000 metri a cui normalmente navigherà il super-aereo atomico, sarà necessario mettere in funzione un sistema refrigerante poiché l'apparecchio, pur attraverso l'aria rarefatta della stratosfera, rischierebbe di fondere per il calore dovuto all'attrito dell'aria stessa.

La velocità di un apparecchio munito di motore atomico, potrà essere limitata solo da esigenze pratiche di carattere strutturale ed aerodinamico dell'aereo o da prestabiliti orari di linea.

Il super-aereo atomico non solo non avrà virtualmente una velocità limite, ma, almeno teoricamente, avrà un raggio d'azione anch'esso illimitato, potendo continuare a volare quasi all'infinito, o almeno fino a che l'equipaggio non sia sul punto di morire di vecchiaia.

Recentemente, un « B-50-Lucky Lady II » ha effettuato un sensazionale volo senza scalo intorno al mondo; esso ha percorso più di 37.000 Km. prima di atterrare a Fort Worth nel Texas, 97 ore dopo la partenza, ed è stato rifornito

di carburante in volo, per quattro volte, da speciali B-29, appositamente attrezzati.

L'analisi delle più recenti notizie su quanto si è finora raggiunto in tale campo ci dice che il super-aereo atomico, animato da queste velocità formidabili e avente un illimitato raggio d'azione in quanto non avrà bisogno di essere rifornito di carburante, è ormai uscito dal regno della fantasia ed è, invece, oggetto di studi aventi carattere pratico.

Secondo gli scienziati di Oak Ridge, l'aereo atomico ha addirittura superato lo stadio degli studi teorici ed è entrato nella sfera di competenza degli ingegneri costruttori.

« E' tempo — ha detto uno di essi — che qualche sforzo venga fatto per non

CAIRO	PARTENZA	LUNEDÌ	ORE	10	a. m.
ROMA	PARTENZA	LUNEDÌ	ORE	9	a. m.
NEW YORK	ARRIVO	LUNEDÌ	ORE	4	a. m.
HONOLULU	ARRIVO				

L'orario « aereo » dell'avvenire segnerà così la distanza « in tempo » tra Oriente ed Occidente.

opporsi alla costruzione dell'aeronave atomica ».

Per dare ai lettori de « La Scienza Illustrata » una chiara idea di quello che sarà il nuovo rivoluzionario aeroplano, in base allo studio accurato di quanto è dato finora sapere circa i lavori degli scienziati « atomisti » e alle sue proprie cognizioni, l'autore ha qui descritto con ricchezza di particolari rigorosamente e realisticamente tecnici il primo super-aereo atomico del mondo.

Indubbiamente, il primo aeroplano ad energia nucleare sarà militare.

Allorché i pionieri dell'aviazione militare ne avranno eliminato le prime inevitabili imperfezioni, esso non tarderà ad essere seguito da alcuni tipi da trasporto e addirittura dal primo gigantesco apparecchio di linea.

Impieghiamo la parola « alcuni » a ragione veduta per l'enorme costo della sorgente di energia atomica e del reattore necessario per utilizzarla, e perché il loro

(Continua a pag. 84)

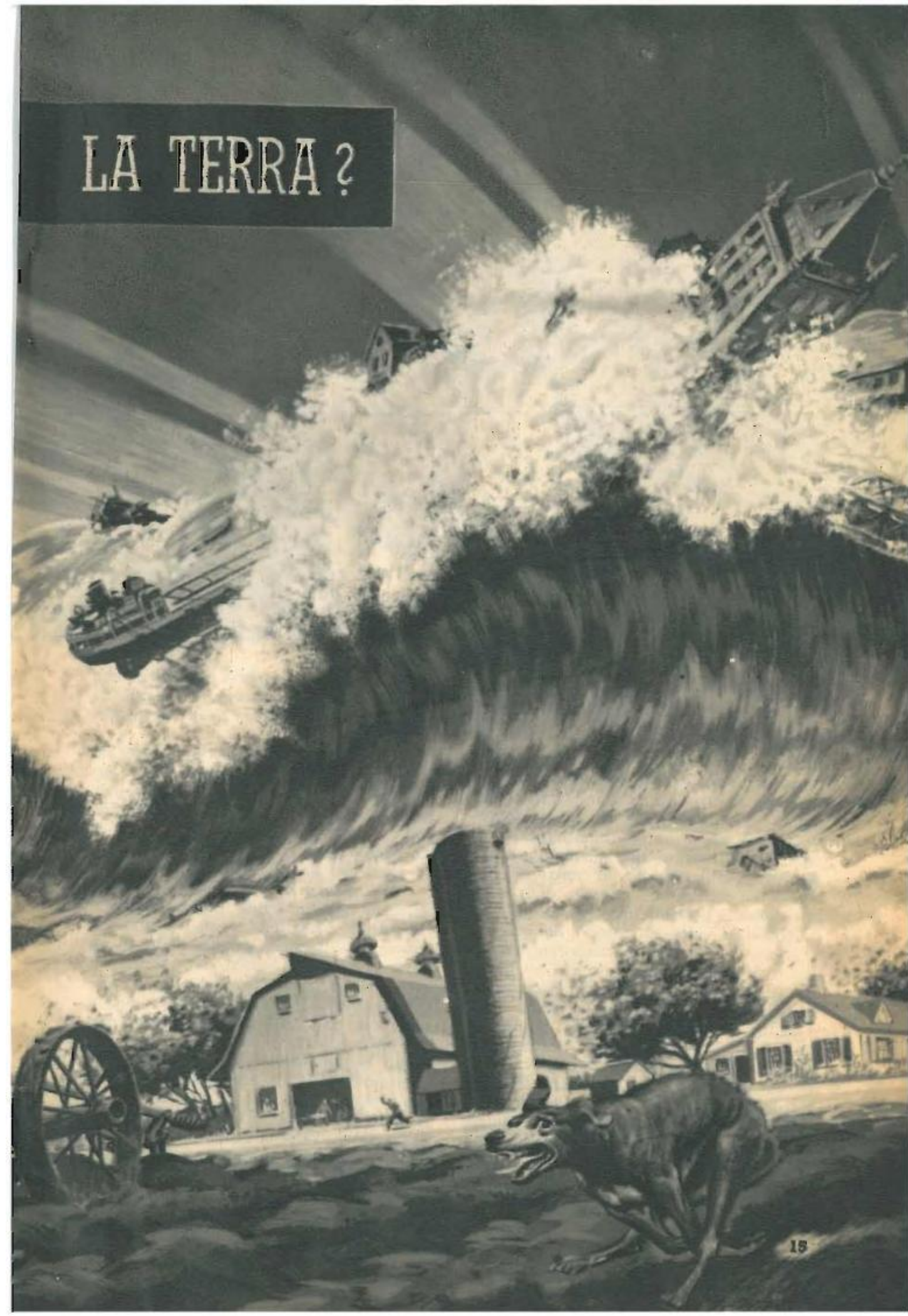
STA FORSE PER CAPOVOLGERSI

Questo è l'interrogativo cui, da trent'anni, l'Ing. Brown sta dando una risposta nettamente affermativa, basata su principi scientifici che egli ritiene estremamente esatti.

di R. Michael.



LA TERRA ?





I sopravvissuti al nuovo diluvio vedranno, forse, rifugiati nelle inaccessibili zone verso cui l'istinto della conservazione li avrà condotti, i relitti dell'ultima arca della loro età, accanto ai resti dell'arca leggendaria e agli scheletri degli animali che furono prima di Noè e che non trovarono posto nel suo biblico e fantasioso bastimento.

È questo il grido, l'allarme angoscioso, che un ingegnere elettrotecnico americano, il Brown, lancia da un trentennio all'umanità incredula del tremendo rischio che, forse, sta per correre: il capovolgimento del Mondo, la traslazione più che vivace dei poli in località non ancora ben definita dell'Equatore! Scherzetto, per cui il più continentale degli agricoltori, intento alla pacifica aratura del suo campicello, sito al centro del più vasto dei continenti, e perciò alla massima distanza possibile dal mare, d'un tratto potrebbe sentire il rumore del proprio trattore coperto dal pauroso rombare di un'immensa montagna d'acqua avanzante: tutto sommergendo, tutto distruggendo. Un nuovo diluvio universale...

Tutto ciò appare piuttosto fantastico ed è stato, in realtà, accolto con discreto scetticismo da parte dei circoli scientifici; ma non per questo il novello Noè disarma. Egli sa bene che «nemo propheta in patria», e non lesina il suo tempo e mette a punto la teoria basata su dati scientifici, e pubblica addirittura un volume dal titolo suggestivo: «Svegliati, Uomo, ed impedisci il nuovo capovolgimento della Terra!».

Ecco, in breve, la teoria del Brown che — è doveroso riconoscerlo — poggia su due premesse non prive di un certo contenuto di verità:

1) la Terra ruota intorno al proprio asse, nell'equilibrio che raggiunse dopo l'ultimo diluvio; equilibrio, fra l'altro, favorito dal rigonfiamento equatoriale, che contribuisce a trattenerla da un altro capovolgimento con cui essa potrebbe scegliersi un altro asse di rotazione.

2) La eccentricità della massa di ghiaccio dell'Antartide potrebbe turbare questa condizione come, secondo il Brown, già la turbò quando ebbe luogo l'ultimo Diluvio: quello, per intendersi, in cui ebbe parte così notevole il vecchio Noè. Anzi, secondo il Brown, questo scherzetto si ripeterebbe periodicamente: circa ogni 8.000 anni.

Tra le due calotte polari, quella dell'Antartide desta le maggiori preoccupazioni, perchè essa — a differenza dell'altra — è costituita da un continente più vasto dell'Europa e, quindi, non va soggetta a quel logorio delle correnti marine che subisce la calotta artica, poggianti solo sul mare. Se, dunque, così estesa è questa imponente massa gelida del-

l'Antartide; se è in continua crescita; se è eccentrica rispetto all'asse di rotazione, come non temere che sotto l'effetto della forza centrifuga essa non debba tendere ad allontanarsi dall'asse stesso, trascinandosi dietro il continente su cui poggia e, con esso, tutto il globo di cui fa parte?

Che cosa è prevedibile che accadrebbe, allora, della Terra, di noi, di tutti i nostri coinquilini? Se il trasferimento avvenisse con una certa vivacità, indubbiamente delle... seccature sarebbero prevedibili; che, forse, non si limiterebbero al cambiamento di latitudine dei nostri paesi o all'orientamento delle nostre case: eventi, tutti questi che, se potrebbero essere spiacevoli per molti, per altri, al contrario, apparirebbero vantaggiosi. A parte lo sconvolgimento delle nostre abitazioni in seguito ai terremoti di assestamento che seguirebbero il cataclisma, si pensi a che cosa accade in una scodella di brodo che un maldestro agiti troppo bruscamente, per immaginare lo stato dell'Oceano in preda a sì pauroso spostamento! Il risciaquo dei continenti (forse sino alle parti più lontane dai mari) dovrebbe riprodurre a meraviglia gli effetti del diluvio universale. La maggior parte dell'umanità troverebbe il modo un po' sbrigativo per risolvere tutti i problemi che oggi l'assillano. Secondo il novello Noè forse si salverebbero soltanto alcune tribù di esquimesi: a condizione di trovare il modo di adattarsi al clima della loro nuova latitudine.

Ma, perchè pensare a cose così tristi se la scienza ufficiale vi presta così poca fede e tale catastrofica eventualità è trattata solo da alcuni scritti che potrebbero sembrare fantastici? L'ing. Brown incalza con tutta una serie di argomentazioni che potrebbero destare fondati sospetti sulle anime più timorose: come si può, egli dice, dubitare tanto che possa avvenire ciò che già altra volta è accaduto? Ed altri rispondono: ma il diluvio universale è realmente accaduto?

L'ing. Brown ne è certo; intanto, egli osserva, la tradizione di esso è alla base di tutte le religioni: sicchè ammettere

(Continua a pag. 82)

In un immane trasmigrare di climi e di alluvioni e di tempeste, il freddo invaderà le zone temperate e quelle torride, abbandonando repentinamente e per sempre la sede polare.



Il polverizzatore atomico

di Frank Tinsley

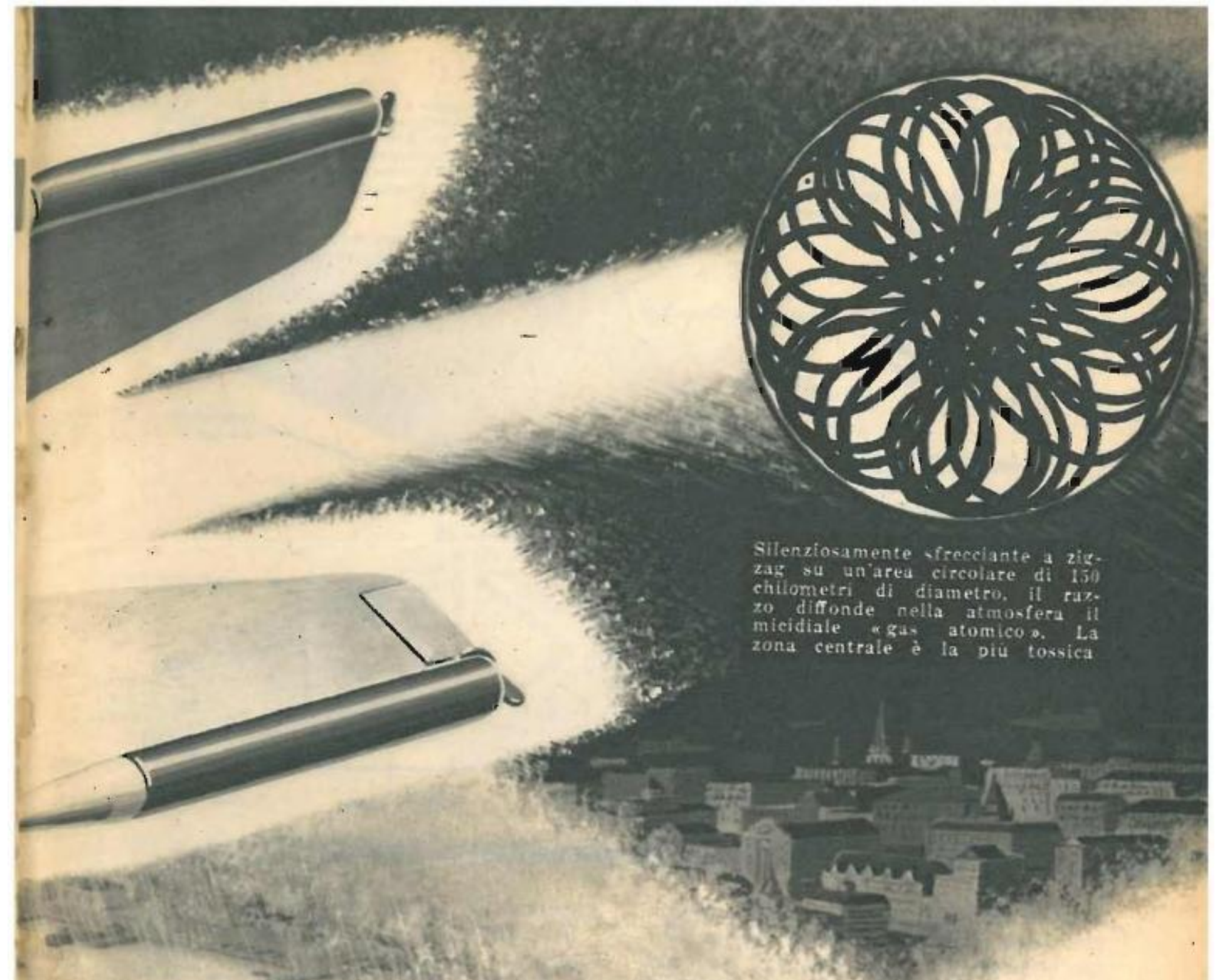
Per un raggio di ventimila chilometri, come assicura l'ing. Kalitinsky, quest'arma potrebbe controllare il mondo intorno, tenendo sotto il proprio dominio qualunque nemico.

Un lieve movimento della neve. Là, in un piccolo punto lontano e sperduto sugli sconfinati altipiani dell'Antartide, può essere il segno della fatale sentenza per una qualunque città, di importanza strategica, posta nel raggio di ventimila chilometri.

Quel lento muoversi della neve svelerà, in pochi istanti, l'arma più micidiale e più terrorizzante che mente umana possa immaginare: il Polverizzatore Atomico.

In alto, sulla costa del monte spazzato dai gelidi venti antartici, la neve si sposta lentamente, mentre si apre la porta mimetizzata di una galleria sotterranea in cemento armato che accoglie nel suo interno un gigantesco ordigno, fusiforme ed alettato, saldamente appoggiato su di un grande piedestallo.

Alba di quel temuto giorno, in cui l'umanità del nostro piccolo mondo viene ripresa dalla pazzia della distruzione e della guerra: in quella galleria, febbrile affacciarsi di un piccolo gruppo di persone che, ve-



Silenziosamente sfrecciante a zigzag su un'area circolare di 150 chilometri di diametro, il razzo diffonde nella atmosfera il micidiale «gas atomico». La zona centrale è la più tossica

Qualsiasi centro abitato potrebbe essere colpito, ma una tempestiva evacuazione dell'obiettivo renderebbe inutilizzata la terrificante potenza di questo proiettile.

stite di pesanti pelliccie, in silenzio e nell'oscurità rotta soltanto dai piccoli fasci luminosi delle loro torce elettriche, si raccolgono intorno a quel congegno di morte per spostarlo e disporlo nel traliccio di lancio. Contro le prime luci, all'orizzonte si staglia l'ombra della potente impalcatura d'acciaio, rivolta verso il cielo come una gigantesca catapulta.

Il comandante del piccolo drappello muove su e giù, lungo il proiettile, il fascio luminoso della sua lampada e ne esamina attentamente le strutture. Infine, si avvia verso la sua cabina, riparata da un muro, ove si trova il quadro dei telecomandi: «Al vostro posto», ordina con voce decisa.

Il fatale destino della città-obiettivo è rinchiuso in quell'ordigno infernale. Ma, funzionerà poi tutto a dovere, come previsto? Agiranno i delicatissimi congegni con la precisione della frazione di secondo? I reattori, l'alimentazione ad energia nucleare, i complicatissimi meccanismi di orientamento funzioneranno a dovere?

Il comandante, con l'occhio sul cronometro, conta ad alta voce i secondi,

Razzi per il lancio collocati all'estremità delle alette d'impennaggio che portano il proietto alla velocità minima necessaria per proseguire nel reattore atomico.

La piccola area frontale e il canale centrale permettano all'apparecchio di mantenere velocità supersonica con relativamente piccola potenza.

Impennaggio sfuggente delle alette, a sezione di losanga e di robusta costruzione per resistere alle velocità supersoniche.

Il polverizzatore atomico può, un giorno, divenire il più terribile e più efficace apparecchio di offesa in una guerra a razzi telecomandati. Il sistema di propulsione ad energia nucleare, gli permetterà un'autonomia illimitata conferendogli un'inarrivabile potenza offensiva.

Regolatori d'entrata d'aria.

Entrata d'aria

Valvola regolata dalla velocità dell'aria e controllante la introduzione delle sbarre di uranio nella pila atomica.

Gruppo elettrogeno mosso dall'aria per fornire corrente elettrica ai diversi comandi.

Pila atomica a guisa di anello che circonda la camera di riscaldamento destinata ad espandere l'aria per la propulsione a reazione.

Meccanismi di controllo direzionale di navigazione.

Tubo del reattore.

Flusso radioattivo.

Separatori del getto.

Strutture interne

Motori per i timoni.

Razzi di lancio

Timoni e razzi

Timoni

mentre la mano sta pronta sul bottone che determinerà il lancio del razzo. Ultimo secondo. Leggera pressione su quel tasto: una vampa abbagliante illumina d'improvviso la vetta nevosa, mentre il proiettile sfreccia veloce sulle rotaie e si lancia muggendo nello spazio con le quattro lingue di fuoco scaturenti dalle estremità dell'impennaggio. Accelerando ad ogni istante la propria traiettoria, si innalza velocissimo descrivendo un'ampia e perfetta curva e dirigendosi verso il suo remoto obiettivo.

Nella galleria, si ode soltanto la voce dell'addetto ai quadranti telemetrici che segnala la velocità progressiva del proietto: «1.200, 1.500». «Velocità sufficiente per il reattore atomico — egli osserva. — La pila atomica può entrare in azione».

Un grido prorompe dalla piccola folla assiepata alle feritoie dell'osservatorio: con un subitaneo bagliore, che copre i quattro getti dei razzi dell'impennaggio, una lingua di fuoco si sprigiona dietro il proiettile. La pila atomica è già entrata in azione e circonda di una cintura incandescente, a migliaia di gradi di tem-

peratura, la parte centrale del razzo.

Per parecchie centinaia di miglia, il suo corso viene radiocomandato dal posto di lancio. Poi, un congegno automatico di navigazione prende la guida dell'apparecchio. Questo auto-pilota, le cui lenti scandagliano il cielo come gli occhi esperti di un navigatore, identifica le stelle, quali punti di riferimento, misurandone il colore e l'intensità della luce; quindi, orientandosi automaticamente sul sistema di stelle prescelto, regola la direzione del proietto, guidandolo verso l'obiettivo prestabilito.

Mentre l'apparecchio sta per entrare nella zona del bersaglio, un dispositivo «di prossimità» prende il sopravvento e dirige il razzo direttamente sull'obiettivo. Giuntovi sopra, un altro meccanismo subentra per il controllo del movimento e lo governa in modo da fargli percorrere un tragitto a zig-zag, avanti e indietro, entro un cerchio di 150 chilometri di diametro, al fine di sfuggire agli apparecchi intercettatori ed alla reazione delle difese di terra. Su di un nastro di acciaio, che va svolgendosi, è registrata magneticamente, la legge del moto, che

è poi realizzato da appositi motori elettrici.

Nella città sottostante, una popolazione stupita guarda su nel cielo dove il proietto, altissimo, dardeggia su e giù, apparentemente senza uno scopo preciso, quale ago gigante che rammendi lembi di nubi. Il rumore sibilante della sua corsa non è attutito dal rombo degli apparecchi che, invano, cercano di dargli la caccia.

La pila atomica, priva di qualunque schermo, irradia in tutte le direzioni neutroni e raggi gamma ad azione letale, mentre un denso efflusso di mortiferi corpuscoli radioattivi si sprigiona incessantemente dal tubo di reazione. Lo strato dell'atmosfera, ricco delle particelle micidiali, scende lentamente verso terra, come la terribile nebbia che portò inesorabilmente la morte a migliaia di viventi ad Hiroshima e Nagasaki nei giorni successivi al lancio della bomba atomica.

Dopo qualche ora, dal momento in cui il Polverizzatore Atomico ha incominciata la sua pazza scorribanda, lo svolgimento del nastro d'acciaio volge verso

la fine. Intanto, il ticchettio dei contatori di Geiger si fa sempre più fitto nei laboratori e nelle fabbriche della città fortificata, dove si mettono a punto gli ordigni atomici di offesa bellica.

Gli abitanti, gli operai, le truppe, vengono immediatamente avvertiti e tutti devono fuggire: « Si salvi chi può! ».

Giunto alla fine del proprio corso, il nastro d'acciaio lancia nel dispositivo un ultimo comando, e un'improvvisa esplosione squarcia in mille pezzi l'ordigno infernale. Lo scopo è raggiunto. La città sottostante e i dintorni saranno tra poco avvolti nella nebbia mortifera. I pochi che non riusciranno a fuggire in tempo saranno inesorabilmente destinati a soccombere. Nessuno per mesi e mesi potrà mettere più piede in quei paraggi. Una immensa preparazione bellica sarà, così, annichilita. Servizi e stabilimenti d'importanza strategica risulteranno disorganizzati. Un colpo, forse mortale e decisivo, verrà inferto alla potenza aggressiva del nemico.

Tuttavia, non vi sarà stata distruzione se tempestivamente la popolazione a-

(Continua a pag. 91)

Come queste vittime di Hiroshima rannicciate nei più oscuri angoli, gli uomini fuggiranno abbandonando i posti di lavoro per non soccombere inesorabilmente.



LA SCIENZA ILLUSTRATA

PER TUTTI
UN SOTTOMARINO
A PEDALI



AGOSTO 1954

100 pagine 120 LIRE



Quanto a mezzi di locomozione, oggi, non possiamo che avere l'imbarazzo della scelta. Ma, spesso, intontiti dal fragore dei potenti motori moderni, sentiamo il bisogno di un ritorno alle quiete origini. Specie quando vogliamo scendere a « godere » le incomparabili silenziose bellezze degli abissi marini. Ecco perchè è nato il sottomarino a pedali. Vedi servizio a pag. 20.

"LA SCIENZA ILLUSTRATA"
rivista mensile edita dalla
"S.r.l. La Scienza Illustrata"
Sede in MILANO

★

Direttore responsabile: Luciano De
Feo - Redaz.: Massimo Casolaro,
Lionello Torossi.

★

Direzione e Amministrazione: Via
Cappuccini, 2 - Milano - Tele-
fono 706.739

Redazione: Via Senato, 16 - Tele-
fono 793-159; 793-169.

★

Abbonamenti e numeri arretrati:
Via Cappuccini, 2 - Milano.

Abbonamento annuo: per l'Italia
L. 1350; semestr. L. 700; per
l'estero: annuo L. 1750.

Pubblicità: O. P. E. I. - Via Domo-
dossola 14 - Milano - Tel. 984.771.

Distribuzione per l'Italia e per l'Eu-
ropa: Messaggerie Italiane - Mi-
lano - Via Lomazzo, 52 - Tele-
fono 932-041.

Stabilimento Rotocalcografico
SATET - TORINO - Via Villar, 2
(ang. Corso Venezia). Tel. 290.754

La copertina è stampata su carta
patinata della Cartiera Dell'Orto -
Milano.

Prezzo: L. 120; arretrati L. 175.

Spedizione: In abbonamento po-
stale, III Gruppo.

Conto Corrente Post. 3/22985 inte-
stato a "La Scienza Illustrata s.r.l."

★

Tutta la corrispondenza deve
essere indirizzata in:
Via Cappuccini, 2 - Milano.

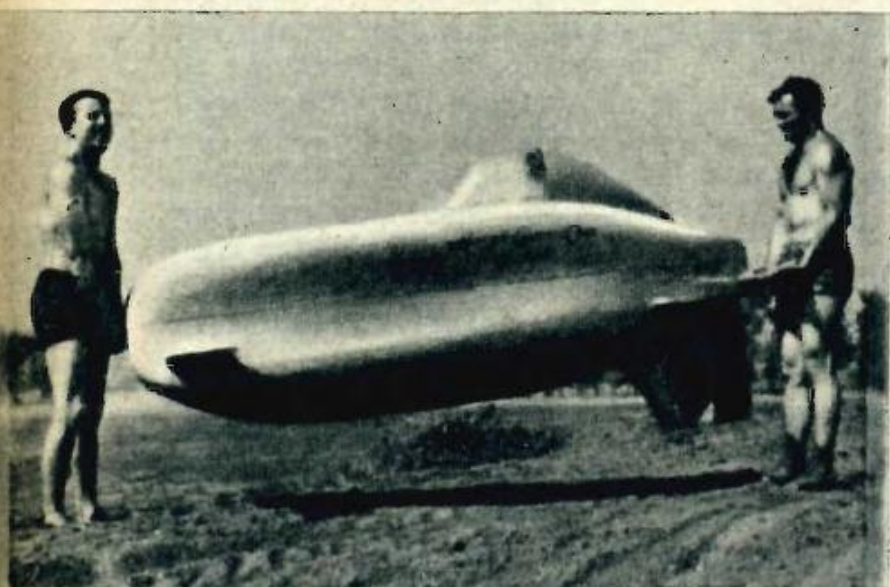
SOMMARIO



	Pag.
<i>Servizio speciale: Invito alla fotografia di Lionello Torossi</i>	1
La pagina del Direttore	19
Il sottomarino a pedali	20
Una nuova diva dello schermo: la mosca di Massimo Casolaro	21
Un'auto da corsa usata come aereo	26
La freccia d'oro ha cominciato a volare di Marco Garelli	27
Gli aerei ascensore	30
Un solo tetto per tutta una vita	32
Il paradiso dei naturalisti di Giuseppe Savoca	33
I titani del cielo di Menka	36
Due minuti senza sole di Sergio Beer	42
Attenzione pericolo: radioattività di Giuseppe D'Ayala Valva	44
Sport uguale salute di Ferruccio Antonelli	49
Battuti da un'oscillografo i violini di Stradivari di Umberto Bianchi	55
La "bella addormentata" dei metalli	58
Guideremo le auto con sistemi elettronici?	60
Le autotutto di Giancenzo Mádaro	61
Rapì al cielo le sue folgori di Egidio Cimino ..	65
Mille gocce nel palmo della mano	67
Veleno che guarisce di Domenico Acconci	69
Come funziona un magnete?	72
Decorare è un gioco di Sergio Cellini	74
Modellismo: Il "Fiat G. 55 Centauro"	77
Sezione foto	80
La storia dei 92 elementi di E. Quigini Puliga	83
Riconoscete queste impronte?	84
Arca di Noè 1954	85
Novità	86
Ho un'idea	87
Corrispondenza coi lettori	92
Se vogliamo pioverà	94

I manoscritti e le foto non richiesti non si restituiscono. Titolo depositato. Autor. Tribunale Civile di Roma. Tutti gli scritti redazionali o acquisiti sono protetti, a seconda dei casi, per l'Italia e il mondo intero, dal Copyright « La Scienza Illustrata ».

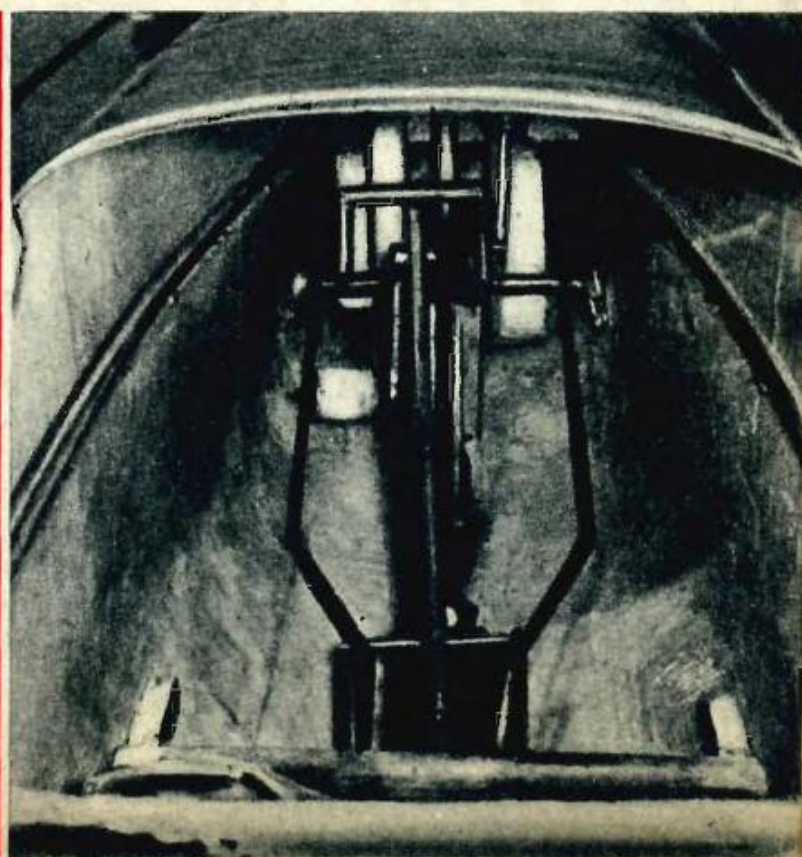
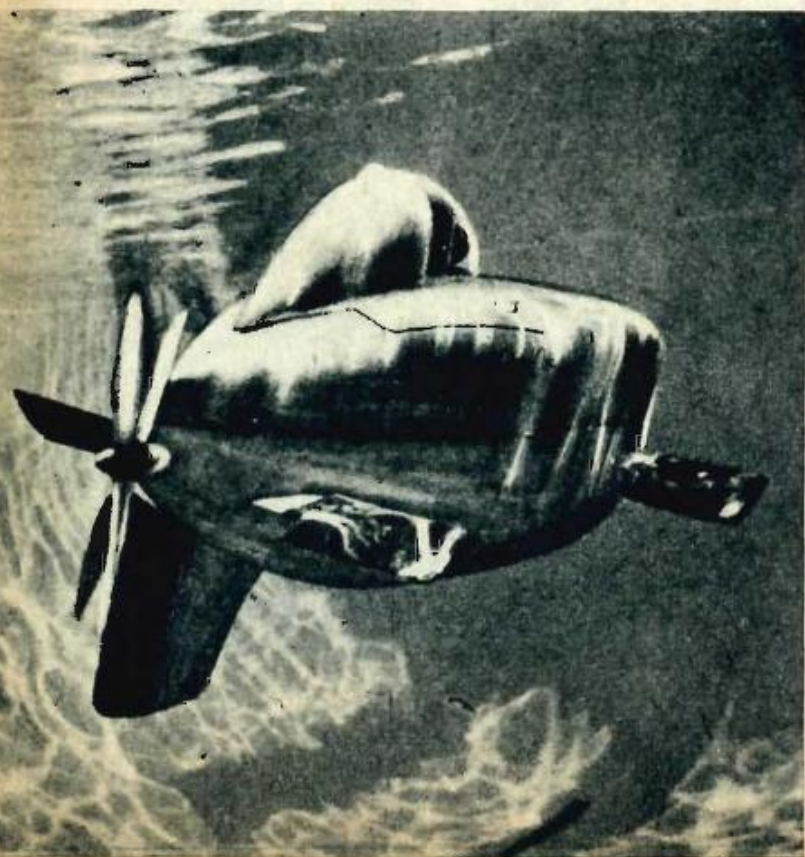
IL SOTTOMARINO A PEDALI



Sopra: Il Minisub pesa circa 70 Kg. e perciò due uomini sono sufficienti a metterlo in mare. La sua lunghezza è di metri 2,60, la larghezza di metri 0,56. È mosso a pedali od elettricamente da un motore da 1 hp. — Sotto: Per muovere le eliche propulsive, vi sono due pedali nell'interno dello scafo, collegati alle eliche stesse per mezzo di una catena.

L'ultimo ritrovato, adatto ad interessare gli sportivi, le compagnie di recuperi marittimi e gli studiosi di oceanografia è costituito dal « Minisub », sottomarino a pedali ideato e costruito da due tecnici americani. L'unico occupante vi si siede normalmente, come in un motoscafo, ed indossa la maschera e l'apparecchio per la respirazione subacquea. La propulsione può essere fornita dai pedali (collegati alle due eliche), con una velocità di 6 Km/ora, oppure, quando il guidatore sia stanco, da un motorino elettrico che permette una velocità di 12 Km/ora. Quattro timoni di profondità ed uno di direzione, rendono il Minisub capace di qualsiasi movimento. Due uomini sono sufficienti a metterlo in mare: il suo peso è infatti di soli 70 Kg.

Visione completa del Minisub in movimento. Sono perfettamente visibili nella foto i timoni di profondità alla destra dello scafo, il timone di direzione e le due eliche propulsive.



LA "FRECCIA D'ORO" HA COMINCIATO A... VOLARE



Dopo un periodo di esercizio sperimentale svolto l'estate dello scorso anno ed una messa a punto che lo ha reso più perfezionato, il battello volante "La Freccia d'oro" ha iniziato, col mese di giugno, i regolari viaggi di andata e ritorno fra Locarno ed Arona. - L'ala subacquea che aumenta di 2 o 3 volte il rendimento della potenza motrice è un mezzo di comunicazione dal brillante avvenire.

di MARCO GARELLI

Come è noto il battello si scosta totalmente dai comuni natanti perchè è munito di ali che, allo stato di riposo, sono immerse nell'acqua.

Coll'inizio del movimento, impresso mediante motore a combustione interna, albero di trasmissione ed elica, le ali ricevono una spinta idrodinamica la cui componente verticale (o portanza) analogamente a quanto avviene per gli aerei, fa sollevare il battello in modo che a contatto del pelo d'acqua vi sono appena le ali portanti anteriori e posteriori (di dimensioni e forma opportunamente studiate) e l'elica; tutto lo scafo è fuori acqua.

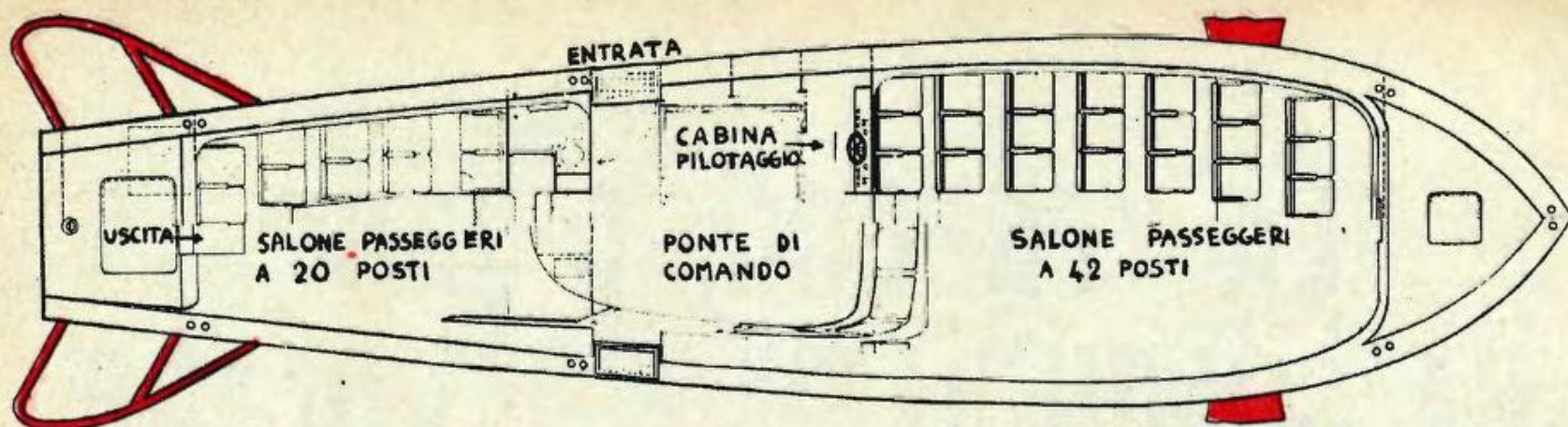
E' pertanto chiaro che la resistenza idraulica che si oppone al moto del battello è di gran lunga inferiore a quella che ostacola l'avanzamento dei comuni battelli a spostamento d'acqua.

Spese di esercizio ridotte di un terzo

Quale primo e grande vantaggio che si segna all'attivo della « Freccia d'oro » è il sensibile risparmio di combustibile; a parità di grandezza fra questo ed un comune battello, il secondo richiede un motore più potente cioè capace di erogare un più grande numero di cavalli per raggiungere una determinata velocità; il maggior numero di cavalli esige una quantità più forte di combustibile per ogni ora di funzionamento.

Le spese di esercizio della « Freccia d'oro » sono ridotte di circa un terzo, anche se la velocità risulta raddoppiata.

In periodo di velocità economica (50 km/ora) bastano 170 cavalli per muovere il battello, mentre ne occorrono 350 per velocità di crociera, pari a 70 km/ora, e



550 HP in caso di velocità massima di 85 orari.

La prima volta che si fa un viaggio sulla « Freccia d'oro » si prova una somma di sensazioni assai piacevoli, dovute alle speciali prestazioni del natante.

Niente più mal di mare

Alla partenza il passeggero si sente progressivamente sollevato, mentre percepisce una forte accelerazione che in breve fa toccare la velocità voluta.

I battelli comuni, che si notano sulla rotta, rivelano l'accentuato grado di lentezza nei confronti del nuovo tipo di battello. Quando avvista un natante che si muova nello stesso suo senso, la « Freccia d'oro » impiega poco tempo ad accostarlo ed a superarlo.

La qualifica di battello volante è pienamente appropriata perchè, come si è detto, soltanto le ali restano a contatto dell'acqua e nel movimento proiettano all'indietro due lame idriche, bianche di spuma.

Un'altra novità per il passeggero abituato al vecchio sistema di navigazione, è la forte decelerazione che si ha durante la fase di arresto.

Quando cessa la propulsione dell'elica, diminuisce la portanza delle ali e lo scafo si immerge nell'acqua incontrando una

CARATTERISTICHE DELLA

Lunghezza massima	20,08 m
Lunghezza alle ali	7,80 »
Lunghezza sopra coperta	4,80 »

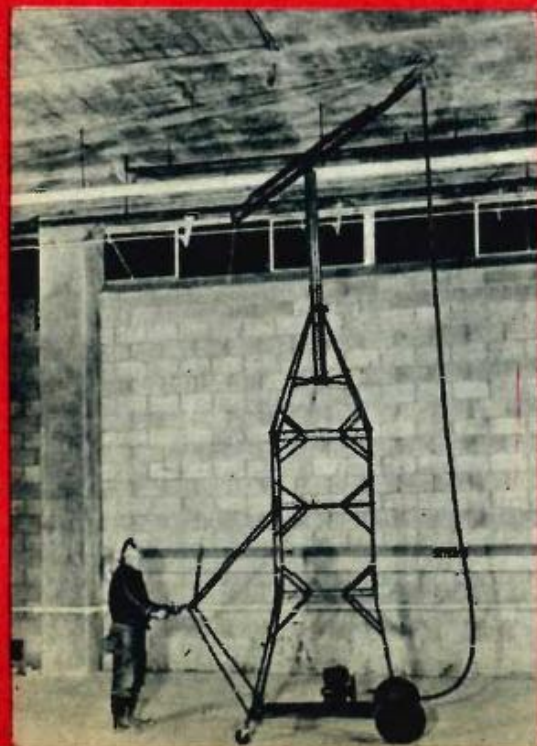
sensibile resistenza che agisce come freno, producendo rapidamente l'arresto del battello.

Coloro i quali vanno soggetti al mal d'acqua saranno lieti di apprendere che la « Freccia d'oro », in forza dell'assetto assunto in navigazione, è pressochè esente da movimento di rullo e di beccheggio; vengono quindi a mancare le oscillazioni e le vibrazioni che sono causa frequente di malessere ai passeggeri dei natanti normali.

Sviluppi futuri

Il battello ad ali portanti è, in sostanza, particolarmente stabile e maneggevole, con prestazioni di velocità, di accelerazione e di arresto, finora sconosciute in questo genere di trasporti.

Esso pertanto s'imporrà, rispetto alle navi del tipo consueto, per le grandi economie che consentirà nell'equipaggio e nelle sistemazioni relative, nei servizi di

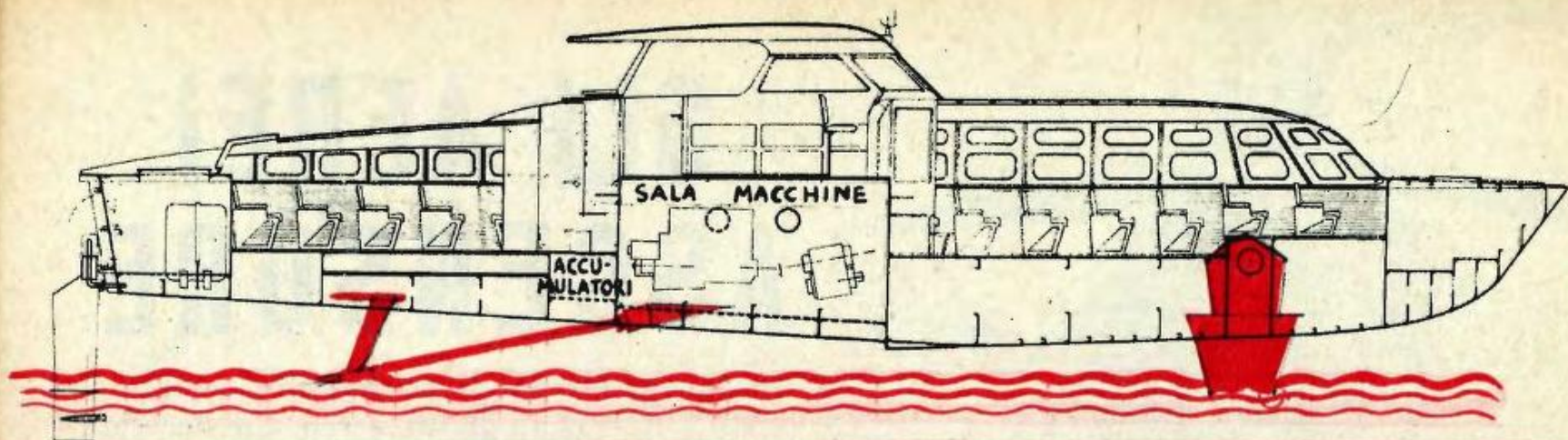


A sinistra: La « Giraffa » è un attrezzo per lisciare e raschiare l'intonaco dei soffitti. Può lavorare ad un'altezza da m. 2,70 a m. 3,60, a seconda che i tre pezzi smontabili di cui è formato vengano utilizzati tutti o solo in parte. — A destra: L'uso del « lift-slab » permette di iniziare la costruzione di una struttura... dal tetto. Ecco una lastra di cemento armato lentamente sollevata fino all'altezza voluta.



NOVITÀ

E



“FRECCIA D'ORO”

Pescaggio in moto, sulle ali . . .	1,10 m.
Pescaggio a fermo, immerso . . .	2,26 »
Potenza motrice	1200 HP

rimorchio e di pilotaggio, e in tutto ciò che concerne l'uso dei grandi porti.

Riuscirà esso a prevalere anche di fronte all'altro concorrente, l'aereo? Un grosso aeroplano porta in media 40 passeggeri, mentre il battello volante ne porterà 60/80; l'aereo consuma benzina ad alto indice di ottani, mentre l'imbarcazione ad ali usa olio di tipo medio; l'aereo richiede inoltre personale altamente specializzato, la cui paga oraria è molto più alta di quella dei marinai. D'altra parte, perchè l'aereo non sia passivo, bisogna che, nell'intero periodo di attività, ogni posto renda da 6 a 7,5 milioni, mentre nei motoscafi ad ali il prezzo non dovrebbe superare quello dei torpedoni, e cioè 150-300 mila lire per posto. Infine l'aereo, anche da 10-20 tonn., non si presta all'impiego da parte di modeste organizzazioni, il che invece sarebbe possibile con le imbarcazioni veloci.

La nave da carico lenta conserverà il

monopolio del trasporto marittimo delle merci di poco valore; ma il vantaggio della velocità per i prodotti di difficile conservazione è decisamente favorevole alla adozione delle piccole unità ad ali.

Un'applicazione forse anche più importante sarà quella della pesca. Per condurre un equipaggio nelle zone di pesca, ad alcune centinaia di km. di distanza, o per trasportare il pesce in porto, converrà certamente consumare qualche kg. di combustibile in più, se ciò consentirà di compiere il percorso in un tempo più che dimezzato.

Comunque l'avvenire più sicuro dell'ala subacquea è nel campo dei trasporti di passeggeri nella navigazione interna. Bastano poche cifre a dimostrazione.

Sul percorso Locarno-Arona il tempo richiesto dai già veloci battelli, fino ad ieri in uso, supera le quattro ore. La «Freccia d'oro» ne impiega soltanto due, pur facendo un considerevole numero di fermate. Sull'andata e ritorno ciò significa un risparmio non indifferente di quattro ore.

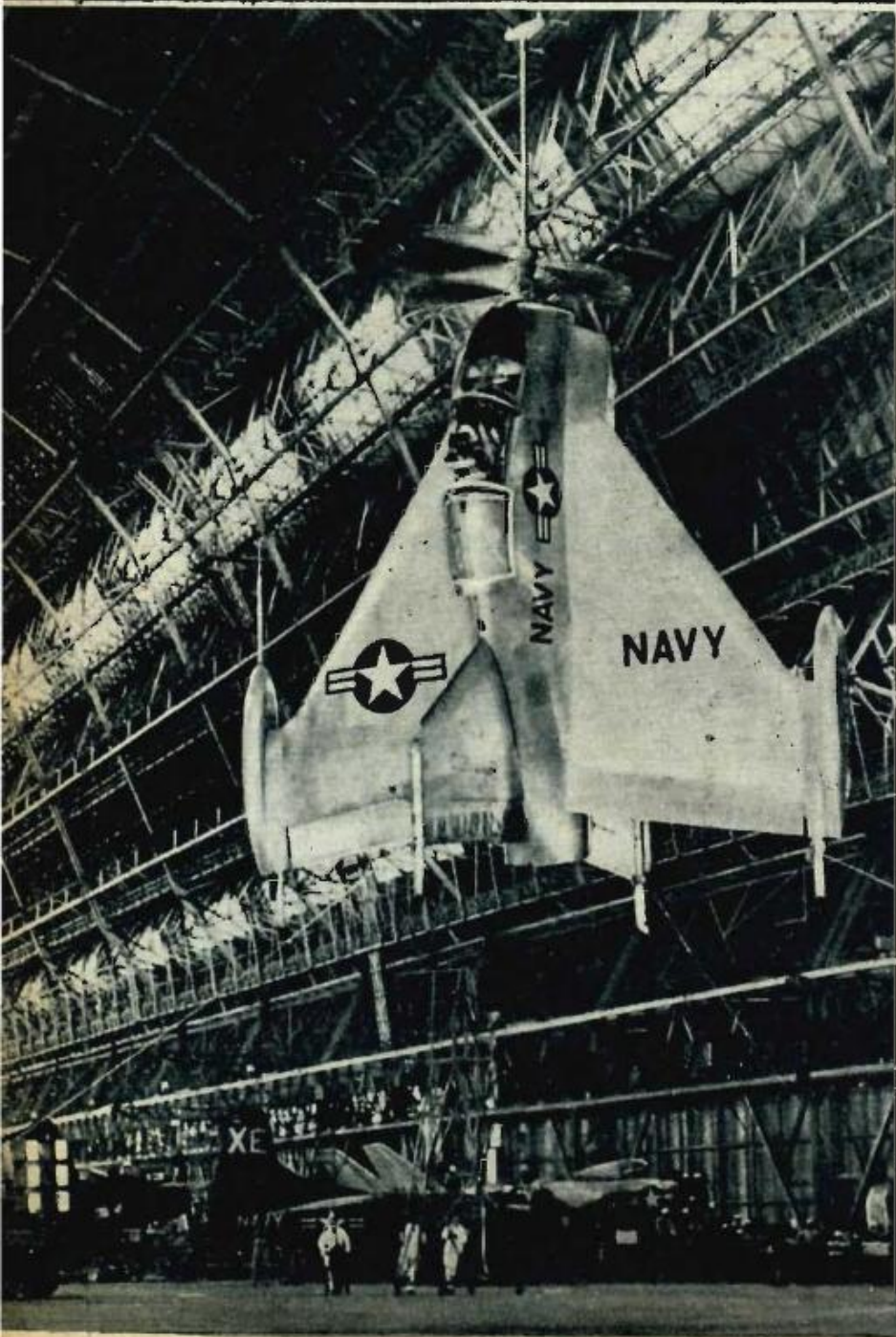
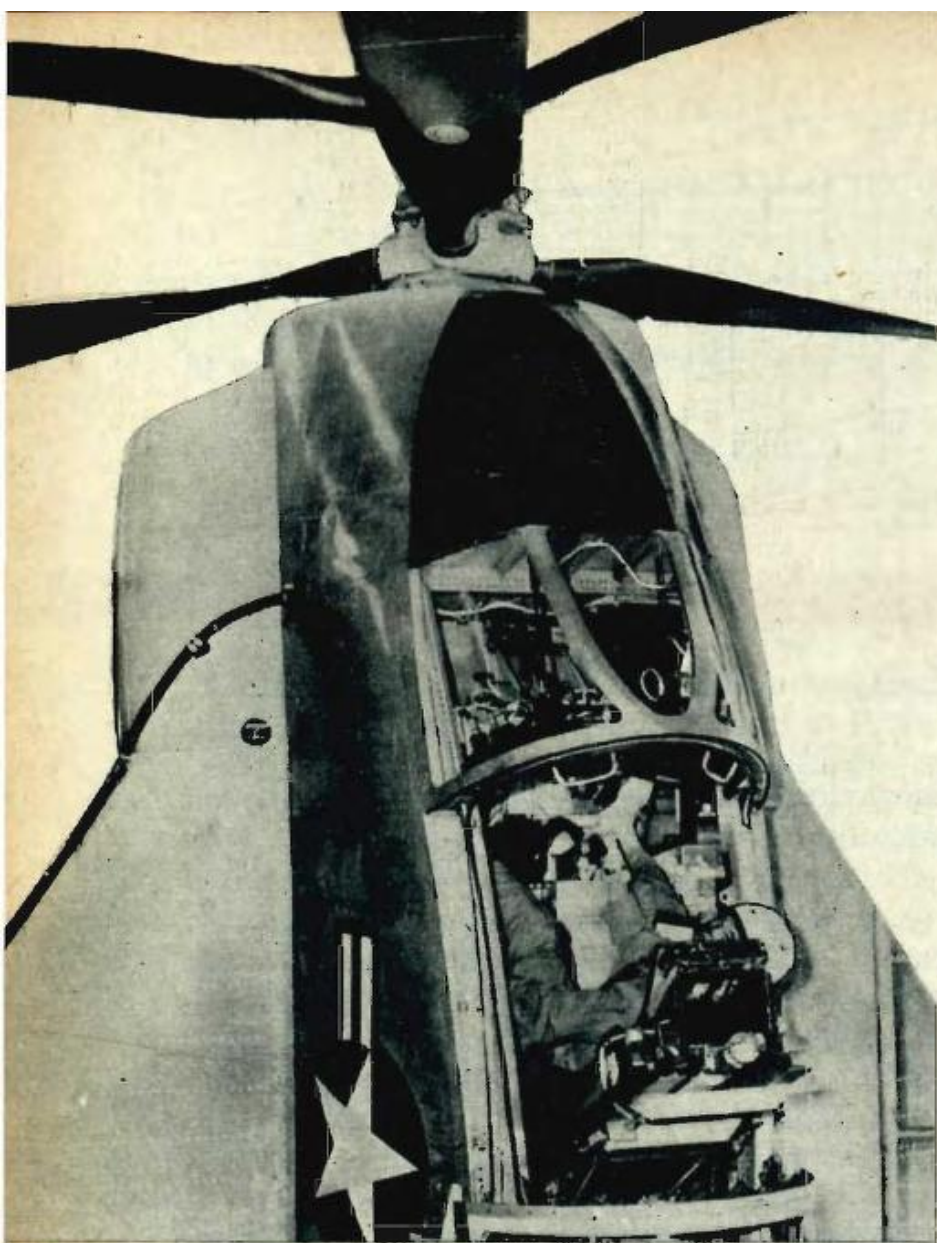
La «Freccia d'oro» permetterà a moltissime persone che finora non ne avevano la possibilità (turisti, uomini d'affari ecc.), di fare un viaggio in Italia in un sol giorno. Ciò sarà un notevole vantaggio economico per il nostro Paese.

EDILIZIE



A sinistra: Il modello del nuovissimo stadio coperto che sarà costruito nella città di Malmoe, in Svezia. Il tetto avrà un'altezza massima, al centro, di 30 m., e non sarà sorretto da piloni, che ostacolano la visuale, ma trattenuto all'esterno da cavi. La capienza totale sarà di 60.000 persone. — A destra: Un motivo decorativo, arditamente costruito ad una Fiera Campionaria francese: una tela di ragno.





GLI AEREI ASCENSORE

In un quaderno di schizzi di Leonardo v'è già il disegno di un aereo che decolla ed atterra verticalmente. - Ma da allora siamo dovuti arrivare ai nostri giorni perchè il sogno si realizzasse.

La marina degli Stati Uniti sarà presto dotata di aerei a volo verticale. Infatti due grandi industrie americane, la «Convair» e la «Lockeed» hanno costruito in grande segretezza, dopo circa dieci anni di ricerche, due apparecchi, l'XFY-1 e l'XFV-1, denominati ufficialmente VTO, i quali possono decollare e toccare terra verticalmente.

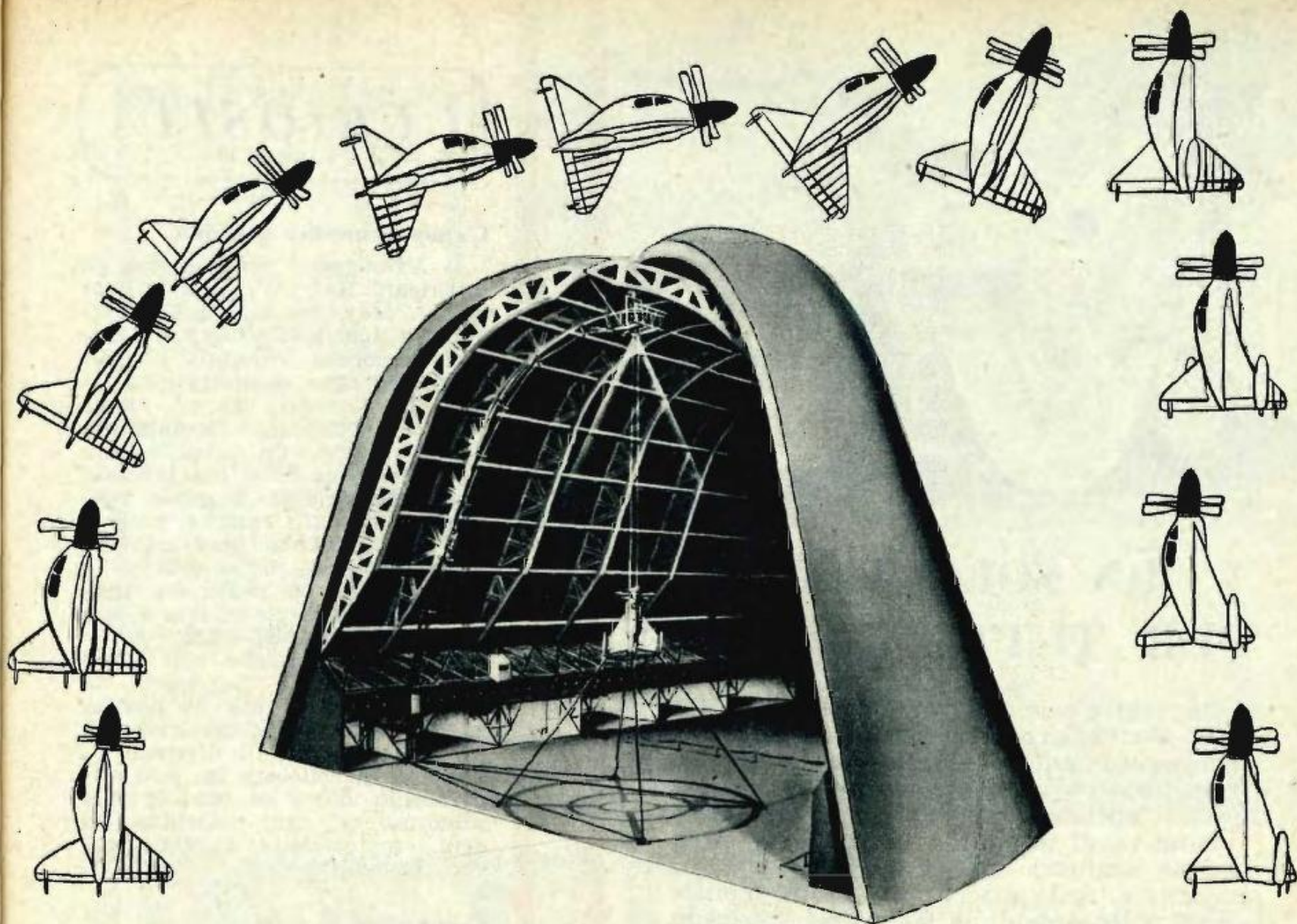
Per quanto riguarda le caratteristiche, i due prototipi si possono considerare uguali, la loro differenza sta solo nella linea. L'XFY-1 ha le ali a delta, l'XFV-1 orizzontali.

Un VTO è alto circa quanto uno stabile a due piani ed ha un peso doppio dei caccia bombardieri impiegati nella seconda guerra mondiale. È dotato di due turbine montate fianco a fianco in due cilindri, disposti lungo tutta la fusoliera.

Le turbine generano una potenza di 5.500 cavalli, che, al contrario dei normali reattori, spinti da un getto di gas dalla coda, servono principalmente a far girare le eliche, pur dando attraverso lo scoppio, un'addizionale potenza propulsiva all'aereo. Il segreto della partenza verticale risiede nella potenza delle turbine e nelle eliche, cioè motori ed eliche in combinazione, producono più potenza del peso dell'apparecchio.

Naturalmente l'esatta potenza è segreta, solo si sa, che la spinta iniziale, generata dallo sforzo combinato delle eliche e dei motori è quasi equivalente a quella di quattro «Sabre». La velocità ascensionale del VTO è straordinaria. Chi lo osserva decollare lo vede sparire in meno di un

Qui a sinistra: l'«XFY-1» durante una prova di collaudo dei motori. — Sopra: È mostrata chiaramente la posizione del pilota che, durante il volo ascensionale, si trova con le gambe all'aria, tornando poi durante il volo verticale in posizione normale.



Qui sopra: l'hangar alto 80 metri in cui vengono effettuate con l'«XFY-1» finte prove di volo per addestrare i piloti con i comandi. Sospeso e legato a potenti cavi l'aereo dimostra le sue capacità di evolvere con docilità in poco spazio. Nei disegni intorno all'hangar sono mostrate esattamente le diverse fasi del decollo verticale, del volo orizzontale e dell'atterraggio sempre in posizione verticale sui piani di coda dell'«XFY-1».

minuto sulla propria testa; purtuttavia ha la manovrabilità di un elicottero, infatti può rimanere sospeso in aria immobile, volare di lato, in avanti e indietro.

Questo tipo di aereo una volta fabbricato in serie, è destinato a rivoluzionare completamente l'aviazione militare, in quanto, a differenza dei normali aerei, per i quali sono necessarie lunghe piste di decollo, il VTO per la caratteristica di atterrare e decollare sulla coda (abbisogna per tali operazioni di non più di 15 mq.) può venir usato su qualsiasi tipo di terreno e può essere dato in dotazione a qualsiasi tipo di nave, anche di tonnellaggio piuttosto modesto e con coperta non dotata di ampie zone libere.

Uno dei tanti problemi che i tecnici devono risolvere è l'addestramento del personale di volo. Per questa ragione la «Lockheed» ha costruito una sovrastruttura che permettesse all'XFV-1 di partire e atterrare anche orizzontalmente dando così la possibilità al pilota collaudatore di famigliarizzare con i comandi.

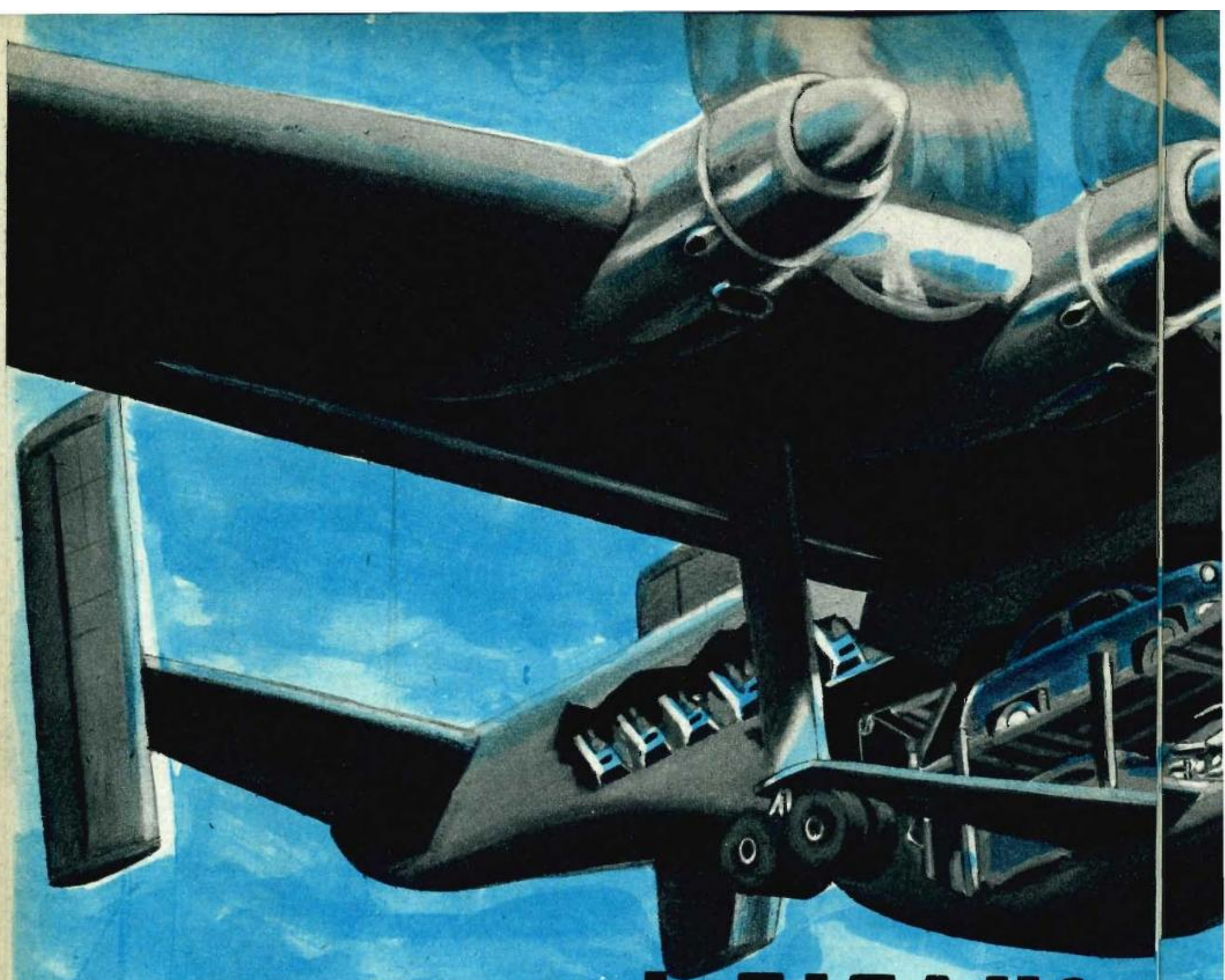
La «Convair», invece, per l'XFY-1 ha

adottato un sistema diverso: niente carrello ausiliario per atterraggi e decolli normali, ma manovre effettuate sull'apparecchio, sospeso a robusti cavi in un hangar alto 80 mt., perchè il pilota si renda conto della docilità dei comandi e della potenza dei motori.

La più complicata operazione che i piloti dovranno compiere è l'atterraggio verticale; infatti dovranno, dopo il normale volo orizzontale, gradualmente con dolcezza fare puntare il muso dell'apparecchio all'insù, poi non appena la posizione dell'aereo sarà perfettamente verticale aumentare la velocità dei motori per lasciare l'apparecchio sospeso immobile al disopra del punto di atterraggio, dopo questa manovra piano piano procederanno ad avvicinarsi al suolo.

I tecnici sperano di poter dotare il VTO di congegni automatici che permettano al pilota con la semplice pressione di un bottone di effettuare qualsiasi manovra.

Ma anche allo stato attuale gli aerei a volo verticale sono già una meraviglia dell'ingegneria aeronautica.



I TITANI

Nonostante che il cielo sia oggi solcato da giganteschi è stato ancora realizzato. - Lo sarà fra una decina

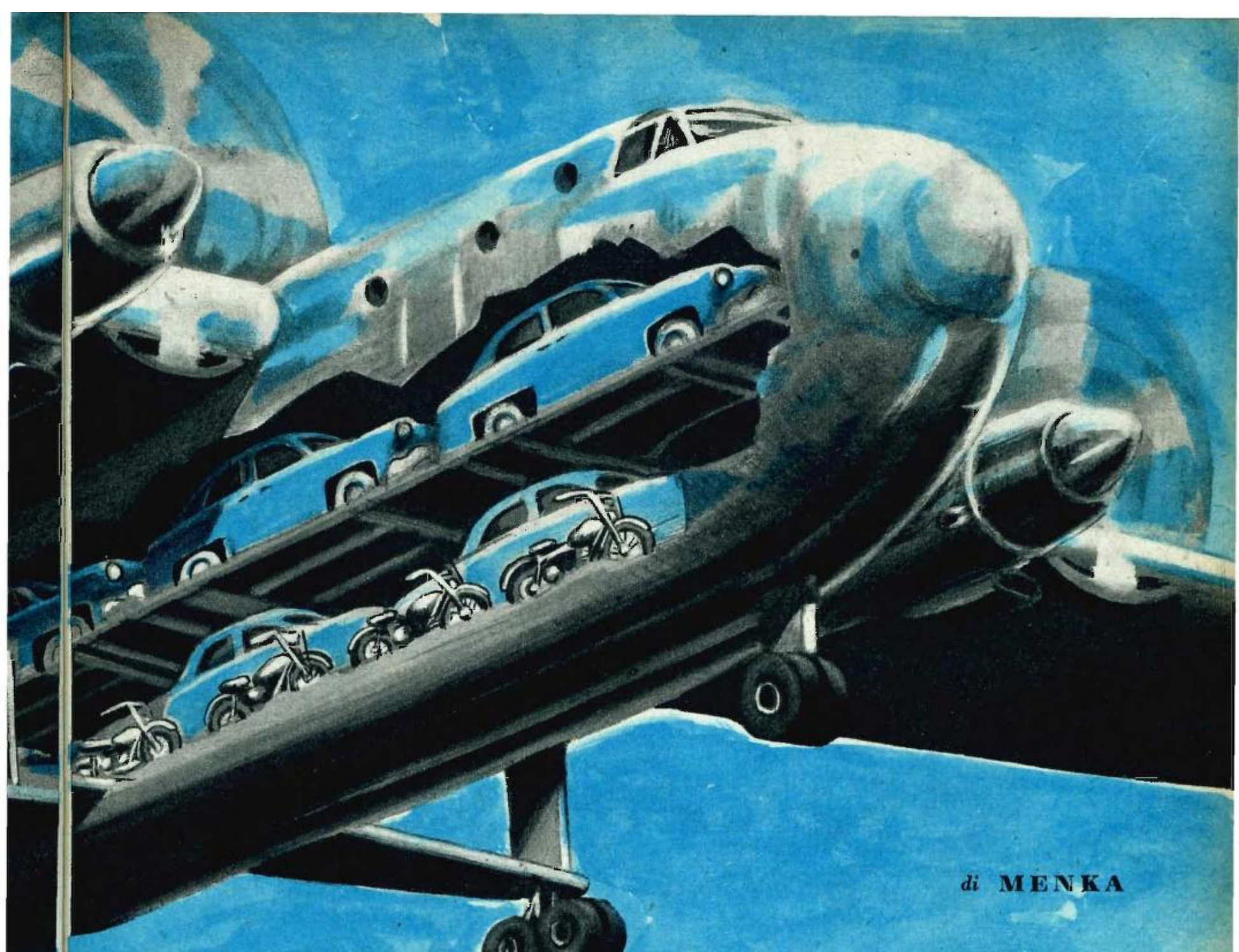
Anche nel settore costruttivo dei grandi velivoli l'Italia può, senza falsi sciovinismi, vantare una priorità. Dopo la prima guerra mondiale difatti l'ing. Gianni Caproni, forte dell'esperienza acquisita nella costruzione di pesanti biplani e triplani da bombardamento, progettò e realizzò il famoso idro-noviplano Ca-60, vero e proprio transatlantico dell'aria e che può senz'altro definirsi il più audace tentativo dell'epoca nel campo degli aeroplani giganti. Costituito da tre ampie cellule triplane disposte una dietro l'altra ed alle quali era sospeso un lungo ed ampio scafo-cabina, il Ca-60 spinto da 8 motori da 400 H.P. ciascuno e con un peso totale di 26 tonnellate, era capace di trasportare 100 passeggeri alla massima velocità di 130 chilometri l'ora. Sfortuna

volle che in una delle prime prove di collaudo il transaereo Caproni, forse per errore di manovra, pesantemente ricadesse sull'acqua riportando avarie così serie da sconsigliarne la riparazione.

Più tardi il geniale pioniere italiano di macchine ultrapotenti ideò altri colossi, fra i quali rammentiamo il Ca-90, esattore da bombardamento di 6 mila cavalli di potenza e che conquistò alcuni primati mondiali con carico, di durata e di altezza. Il Ca-90 non dette origine alla costruzione in serie e fu posto in disarmo nel 1934.

Clamorosi fallimenti

Parecchie sono le delusioni da registrare nella storia dei giganti dell'aria; si può anzi affermare che il sogno vagheggiato



di MENKA

DEL CIELO

velivoli, il sogno dei progettisti e dei costruttori non d'anni, con aeromobili dalle proporzioni sbalorditive.

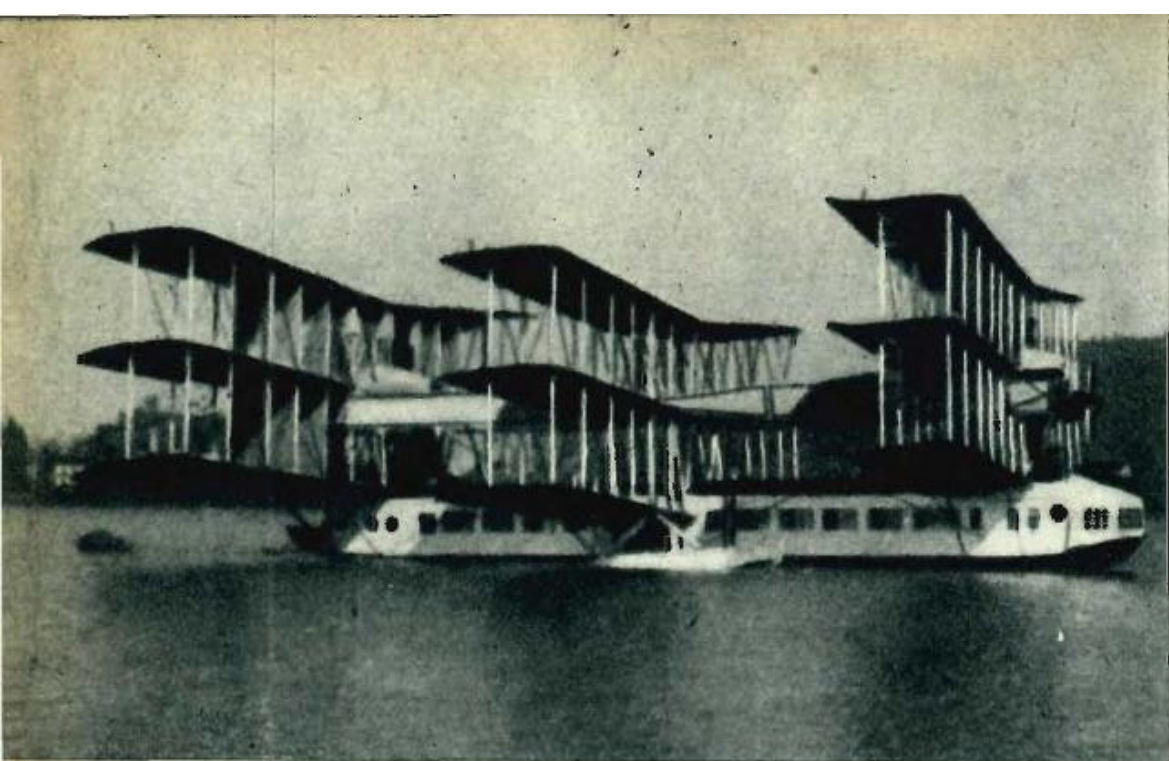
da progettisti e costruttori d'aeroplani di far volare macchine di proporzioni mai viste, ma idonee alla produzione su vasta scala, dev'essere ancora attuato. Gli ultimi due clamorosi fallimenti recano sigle di fabbricazione britannica e sono il *Bristol-Brabazon-MK 2* e l'*SR-45-Princess*.

Il primo era un apparecchio commerciale transatlantico a cabina pressurizzata, di 70 metri di apertura alare e del peso totale, in ordine di volo, di 136 tonnellate, pari a cinque volte circa il peso del transaereo Caproni. Equipaggiato da 8 turboeliche per una potenza globale di ben 25 mila 600 H.P., più 2900 kg. di spinta, il *Brabazon* avrebbe dovuto volare ad oltre 500 chilometri di velocità oraria, per 9 mila chilometri. Dato l'ingentissimo peso fu necessario costruire, per le prove di

volo, un'apposita pista rinforzata di cemento armato, di oltre due chilometri di lunghezza.

L'*SR-45 Princess* era invece un idrovascello per trasporto passeggeri di 67 metri di apertura alare e del peso di 142 tonnellate a pieno carico (4 tonnellate in più del *Brabazon*). Velocità di crociera 600 chilometri all'ora; potenza complessiva, distribuita in 10 turboeliche: 32 mila cavalli, più 3630 chilogrammi di spinta. Traducendo anche i chili di spinta in cavalli la potenza totale sviluppata in volo dall'idrovolante corrispondeva a quella fornita da 20 moderne locomotive a vapore.

Dopo qualche dubbia prova di volo il Ministro Inglese dei Rifornimenti, con elegante espressione eufemista annunciò alla Camera dei Comuni che ambo i co-



Idronoviplano Ca-60, dell'Ingegnere Gianni Caproni. Il transaereo era composto di tre ampie cellule triplane alle quali era sospeso un lungo ed ampio scafo-cabina per 100 passeggeri. Potenza 3200 H.P. con 8 motori.

35,81 di apertura alare (per curiosa coincidenza è la stessa distanza percorsa dai fratelli Wright nel loro primo volo) Il D.C. 6-B pesa a vuoto 27 tonnellate a cui aggiungasi 20.500 litri di carburante, 530 litri d'olio, 69 passeggeri con bagagli, 10 persone di equipaggio ed il carico

lossi venivano « accantonati » in quanto « le necessità commerciali dei servizi aerei a lungo raggio potevano più economicamente essere soddisfatte con altri velivoli disponibili sul mercato in un futuro molto prossimo ».

Geniale prodotto italiano

Gli aeromobili civili di elevato tonnellaggio attualmente prodotti in serie ed impiegati dalle grandi Compagnie di navigazione aerea, derivano, in genere, da modelli già lungamente sperimentati nei servizi di linea. Così il bimotore D.C. 3, della Douglas che sotto la denominazione *Dakota* si fece tra il pubblico una triste quanto ingiusta fama, figliò il quadrimotore D.C. 4, e questo a sua volta il D.C. 6, il D.C. 6-B, il D.C. 7.

Siamo nella sfera dei pesi inferiori alle 60 tonnellate cioè meno della metà del peso del *Brabazon* e del *Princess*.

Il D.C. 6-B, sul quale brevemente ci soffermiamo essendo impiegato nei servizi transatlantici gestiti dalle nostre Società di Navigazione Aerea, l'Alitalia e la LAI per i collegamenti con il Nord e con il Sud-America, è un quadrimotore di metri

della posta, merci e materiali di bordo. Potenza globale 9.600 H.P.

Lo stesso ragionamento vale per il quadrimotore *Constellation* della *Lockheed Aircraft Corporation* altro quadrimotore di caratteristiche press'a poco eguali al D.C. 6, dal quale è nato il *Super-Constellation* che dispone di 10 mila cavalli di potenza e che può trasportare 92 passeggeri. Anche il quadrimotore *Stratocruiser-377* della Boeing che venne prescelto, pur essendo di concezione e fabbricazione americana, dalla Regina Elisabetta d'Inghilterra per trasvolare l'Atlantico all'inizio del periplo nel *Commonwealth*, è frutto di una lenta maturazione. Lo *Stratocruiser* dispone di un'ampia fusoliera a due ponti intercomunicanti: nel superiore prendono posto 67 passeggeri, e 14 nel ponte inferiore.

Un ardito balzo avanti nell'ambito dell'aviazione commerciale venne tentato dalla Ditta Inglese *De Havilland* con l'ormai tristemente celebre *Comet*, primo apparecchio a reazione per trasporto passeggeri. Questo colosso del peso, in ordine di volo, di oltre 45 tonnellate volava alla rispettabile velocità di crociera di 800 chilometri all'ora. Ebbe un esordio felice ma

Il « *Blackburn Beverley* » (lo stesso del disegno a pag. 36/37) è adibito per i trasporti fra Londra e Parigi. Pesa 42 tonnellate. Può trasportare 42 passeggeri e 6 grosse automobili, su tre diversi piani, alla velocità di circa 350 Km/h.



Esamotore « Caproni Ca-90 » da 6000 C.V., destinato al bombardamento pesante. Non fu mai costruito in serie. Sotto la fusoliera il più piccolo aeroplano da turismo del mondo anch'esso di fabbricazione italiana.

fu poi ritirato dalla circolazione in seguito ai tre noti sinistri dei quali, peraltro, non è stata ancora dramata una convincente versione ufficiale.

Pure le industrie aeronautiche italiane, prima della disfatta, si erano con successo avviate nella costruzione di velivoli di gran mole e dalle prestazioni di volo superiori a quelle di macchine straniere di pari classe. L'ultimo nostro geniale prodotto, conosciuto col binomio « Breda-Zappata-308 », era un quadrimotore per servizi intercontinentali da 10 mila cavalli, e del medesimo peso del D.C. 6-B. Fu realizzato immediatamente dopo l'ultima guerra, ma il progetto risale a parecchi anni prima. Se fosse stato possibile costruire in serie questo squisito prodotto dell'ingegno italiano, oggi i servizi trasatlantici verrebbero soddisfatti con aeromobili di etichetta nazionale.

2 autobus nel « Globemaster II »

Secondo il parere dei tecnici e costruttori americani entro dieci-dodici anni saranno disponibili sul mercato apparecchi da trasporto « massivi », del peso totale di 400 mila libbre, pari a 181 tonnellate e capaci di trasportare, sui più lunghi itinerari intercontinentali, circa 200 viaggiatori. Pur accettando l'anticipazione dei profeti d'oltreoceano, è assai probabile che una meta del genere venga raggiunta come s'è dianzi accennato, per gradi. Per converso nel campo militare, si cercherà

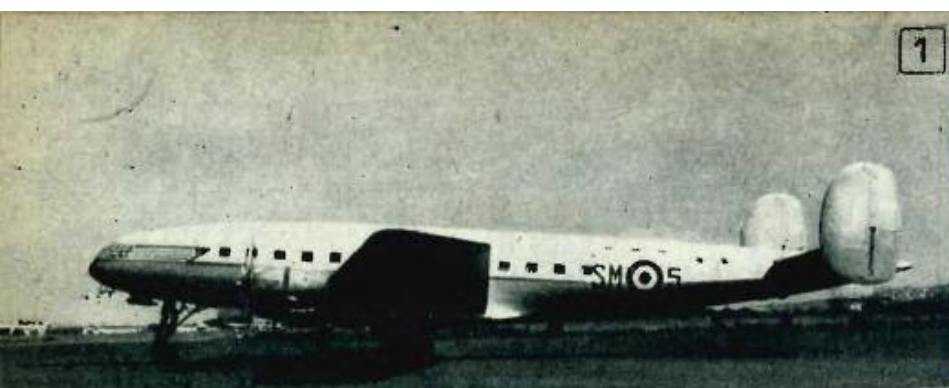
di bruciare audacemente le tappe, disegnando e costruendo apparecchi di mole mostruosa destinati al volo stratosferico ed animati di velocità supersoniche.

Alla data odierna i titani del cielo in linea nelle Forze Armate straniere sono l'americano *Douglas C-124-Globemaster II*, quadrimotore gigante da trasporto del peso totale di circa 80 tonnellate. Nella capace fusoliera del *Globemaster II* composta di due piani intecomunicanti, possono prender posto 200 uomini di truppa con relativo equipaggiamento. Adibito invece quale aeroambulanza esso accoglie 127 barelle alle quali aggiungasi altre 52 persone fra feriti seduti e personale sanitario. Il suo massimo raggio di azione si aggira sui 12 mila chilometri con una velocità di crociera approssimata di 480 chilometri orari.

Altro ciclope dell'aria in produzione di serie in USA è il B. 52, battezzato « Stratofortess » ottoreattore da bombardamento strategico le cui caratteristiche tecniche e prestazioni di volo sono difese da una ferrea segretezza. È soltanto noto che ciascun reattore del tipo *Pratt e Whitney J-57* fornisce circa 4 mila chili di spinta. Sembra inoltre che possa raggiungere la

I grandi portelli del *Globemaster II* sono spalancati a guisa di fauci mostruose pronte a inghiottire uno scelto boccone: un'autoambulanza di rispettabili proporzioni. Due di queste autoambulanze possono trovar posto nell'immensa fusoliera, oppure 2 elicotteri Sikorsky H-19.





1

1) **Quadrimotore da trasporto passeggeri o merci - Breda-Zappata - B.Z.308**, costruito nell'immediato dopoguerra ma progettato parecchi anni prima. Potenza globale 10 mila cavalli. Velocità massima oraria 573 chilometri. — 2) **Douglas DC-6B**, massimo aeromobile civile impiegato nei servizi transatlantici dalle Compagnie di navigazione aerea italiane LAI ed **ALITALIA**. Trasporta 89-88 passeggeri.



2

velocità del suono ad una quota prossima ai 15 mila metri, e che il suo probabile e massimo raggio di azione, naturalmente per il trasporto della bomba atomica, sia dell'ordine dei 12-13 mila chilometri. E' invece certo che il B-52 è stato dotato di dispositivi elettronici e armi di combattimento di nuovo e ingegnoso modello. Peso presunto, al decollo, attorno alle 170 tonnellate.

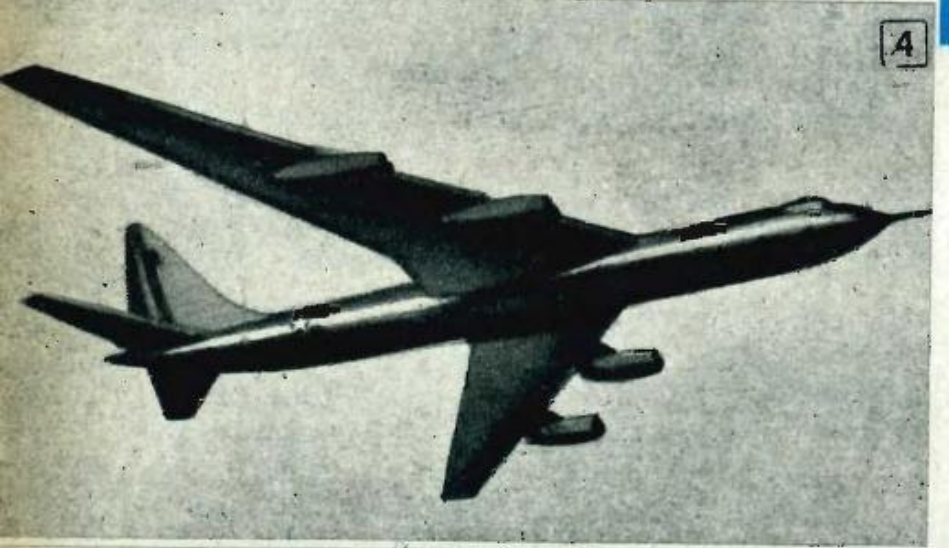
La qualifica di « più grande velivolo da bombardamento del mondo » anch'esso di marca americana, spetta al B-60 della ditta **Convair**, uno smisurato monoplano con ali a freccia equipaggiato da otto reattori che forniscono una spinta globale di oltre 36 mila chili. Costruito contemporaneamente al B. 52 effettuò il suo primo volo nell'aprile del 1951 ma non venne poi costruito in serie. I due soli esemplari esistenti sono adibiti a prove, esperienze tecniche e di bombardamento veloce a grande raggio d'azione.

Nel chiudere questa succinta rassegna dei « giganti » non va dimenticato l'esamotore **XC. 99 (Convair)** capace di trasportare 400 uomini di truppa in completo assetto di combattimento, oppure



3

3) Il **« Princess »**, idrovolante inglese a 10 motori. Pesa 142 tonnellate a pieno carico. Potenza 32 mila H.P., più 3630 chili di spinta. — 4) La qualifica di « più grande velivolo da bombardamento del mondo » spetta all'**YB-60 della CONVAIR**. Gli otto reattori danno una spinta globale di 36 mila chili. Apertura alare m. 62,78; altezza m. 18,51; lunghezza m. 52,12.



4

300 barelle con adeguato personale sanitario. Nonostante gli eccellenti risultati conseguiti nelle prove di collaudo, compreso un volo transcontinentale a pieno carico di 3680 chilometri, non si ha notizia che sia stato costruito in serie.

Nel riguardi degli aerei pesanti fabbricati dai sovietici ben poco è fin'oggi trapelato attraverso l'ermetico riserbo che avvolge la produzione bellica d'oltre cortina. Un velivolo varie volte apparso nelle rassegne tecniche straniere è il **TUG-75** dovuto agli ingegneri Tupolev e Gurevitch, destinato al bombardamento a vasto raggio e capace di raggiungere la probabile quota di tangenza di 20 mila metri. Il **TUG-75**, spinto da 6 turboeliche per complessivi 42 mila cavalli, viaggia in crociera a 800 chilometri di velocità oraria.



5

5) **« Strato cruiser-377 »**. La vasta cabina alloggia 81 viaggiatori dei quali 66 dispongono di cuccetta per la notte. Potenza complessiva 14 mila H.P. Velocità di crociera 480 chilometri orari. È costruito dalla **Boeing Aircraft**.

6) « Bristol Brabazon - MK2 », gigantesco apparecchio commerciale transatlantico del peso, in ordine di volo, di 136 tonnellate. Equipaggiato da 8 turboeliche per una potenza complessiva di 25.600 H.P. — 7) Il famoso « Comet - D.H. 106 », quadrireattore con ali a freccia adibito a trasporto passeggeri (36-48 persone in cabina pressurizzata). Peso totale Kg. 45.540. Velocità di crociera prossima agli 800 chilometri all'ora.

Fra i colossi sovietici va inoltre citato il *Tupolev tipo 31* esaturbina del peso totale di 95 tonnellate, munito di 4 motori tipo *Junkers Jumo PT-022*. Massima velocità 670 chilometri l'ora, e autonomia di oltre 12 mila chilometri.

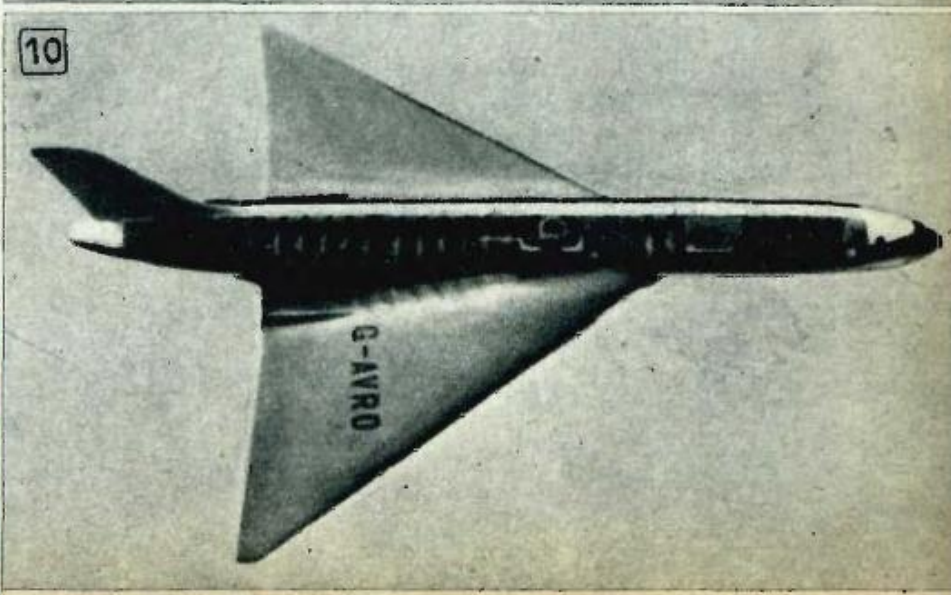
Ma tornando a quanto s'è più sopra accennato, ingegneri e costruttori d'ogni angolo della terra persistono nel concepire macchine volanti per così dire avveniristiche e di proporzioni sbalorditive. Uno di questi progetti reso di pubblica ragione è l'*Avro Atlantic* di marchio inglese il cui modello, in scala, apparve lo scorso anno al Salone Aeronautico di Parigi. Di modernissima linea aerodinamica con ali a freccia e destinato ai servizi transoceanici l'*Avro Atlantic* dovrebbe pesare al decollo dalle 90 alle 100 tonnellate, e volare in crociera ad una velocità prossima ai 1000 chilometri l'ora. La lunga e vasta fusoliera a tenuta stagna è munita di dispositivi per l'aria condizionata prevede tre soluzioni: una normale a 84 posti, una turistica a 113, ed una di lusso a 76. I sedili che sono rivolti in senso opposto alla direzione di volo dovrebbero in tal modo attenuare le sgradevoli sensazioni

8) « Douglas C. 124 »: il più colossale aereo da trasporto del mondo. Può trasportare 300 uomini equipaggiati con tutto il loro armamento. Ha un'ampiezza d'ali di 55 m. ed è alto oltre 15. È a 2 piani. — 9) « Boeing - B.52 », battezzato « Stratofortess », ottoreattore americano equipaggiato per il trasporto della bomba atomica. Velocità superiore ai 900 km/h.

sofferte dai passeggeri per le variazioni di velocità, specie in fase di partenza e di arrivo. Salottini, bar, cuccette ed una specie di salotto belvedere collocato sull'estrema punta fusoliera, sotto i piani di coda, sono previsti per rendere gradevole il viaggio. Beninteso quanto di più moderno e perfezionato esiste in fatto di congegni automatici troverà posto su questa veloce aeronave in modo da ridurre l'equipaggio a tre sole persone e cioè: il comandante, il primo ufficiale e il navigatore, il quale ultimo è anche operatore-radio.

Sebbene derivi dall'*Avro Vulcan*, bombardiere quadrireattore sperimentato in volo nel 1952, il progetto rappresenta un coraggioso tentativo volto all'affermazione della bandiera britannica sui traffici aerei transatlantici.

10) Modello in scala dell'« Avro Atlantic », aereo commerciale, non ancora realizzato, capace di trasportare un massimo di 113 passeggeri. Peserebbe in volo circa 100 tonnellate e volerebbe, in crociera, a circa 1000 km/h.



POPULAR

Febbraio 1961 Anno II - N. 2

NUCLEONICA

"MENSILE DI DIVULGAZIONE E ATTUALITÀ SCIENTIFICHE"



Lire 150

POPULAR NUCLEONICA

rivista mensile

ANNO II° - N. 2 - FEBBRAIO 1961

Spedizione in abbonamento postale Gruppo III

SOMMARIO

DIRETTORE

SIGISMONDO DAZZI

REDAZIONI

Milano - Torino - Bologna

STAMPA

Rotocalco Caprotti & C., s.a.s.

Via Viller, 2 - TORINO

DISTRIBUZIONE ITALIA &

ESTERO

DIEMME - Via Soperga, 57

Milano

AUTORIZZAZIONE

N. 2903 Tribunale di Bologna
in data 27 maggio 1960

Colloqui con la redazione	pag. 2
Sulle soglie dell'universo	» 4
Il Sahara: 5000 anni fa	» 8
Sui metalli cresce la barba	» 10
Uomini al Polo Sud	» 15
Oggi si parla della chiropratica	» 20
Insetti assassini	» 24
Una fornace di platino	» 28
Dall'Egitto	» 30
Scienza e fumo	» 32
I giganti dell'aria	» 36
La vita « in vitro »	» 38
Il grande salto	» 42
Le meteore trasmittenti	» 48
Può darsi che vi interessi	» 54
È sorta la radiochimica	» 56
Il film eterno	» 60
Mancano solo delle mani	» 64
Atomi in subbuglio	» 70
Lettere dalla luna	» 73
Diagnosi elettroniche	» 76

DIREZIONE GENERALE
Grattacielo - Imola (Bo)



G. MONTUSCHI
EDITORE

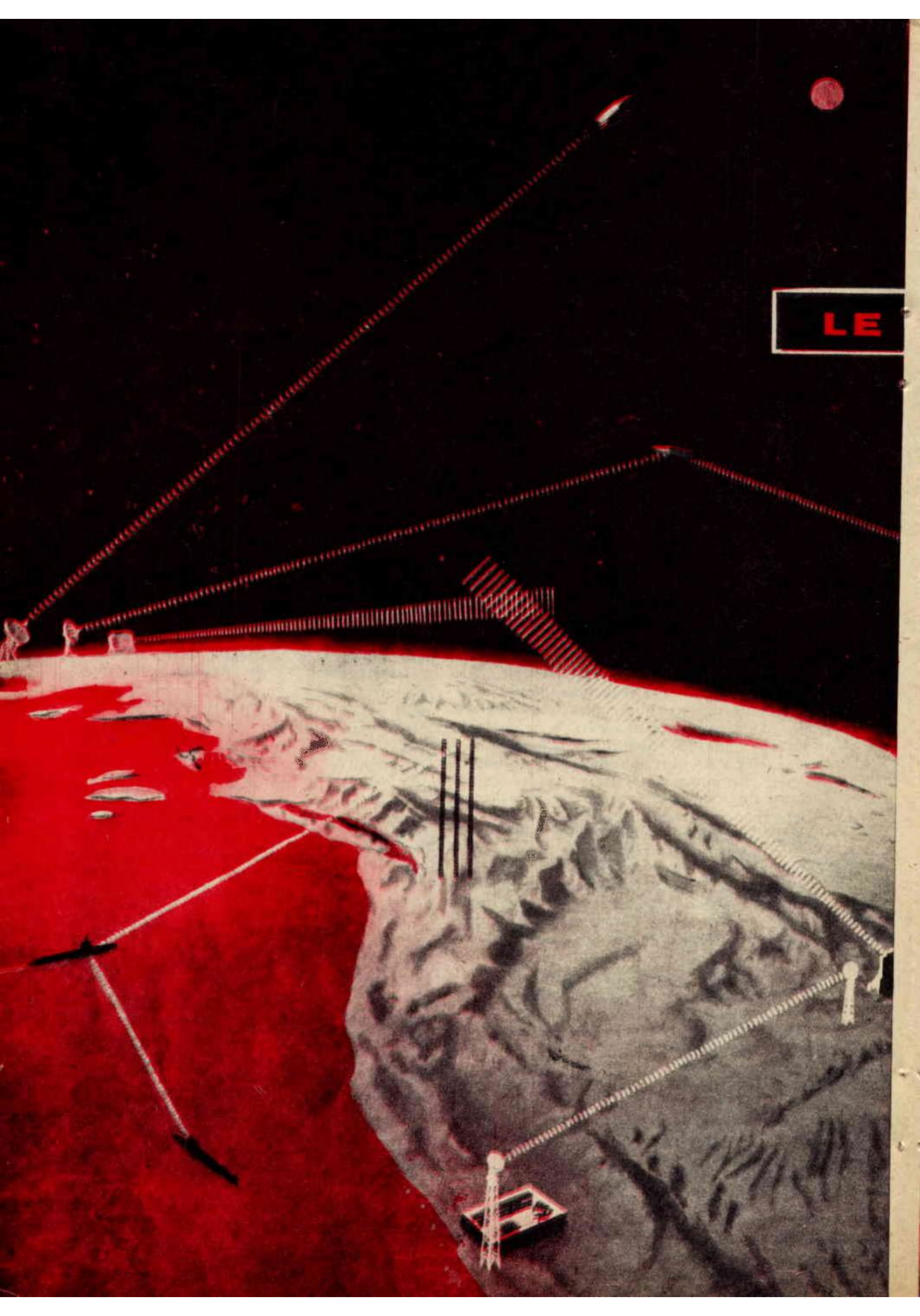
ABBONAMENTI

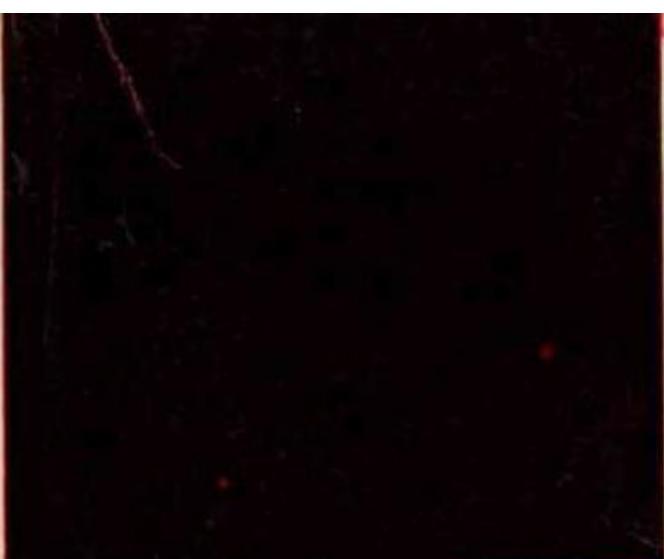
Per l'ITALIA - Anno L. 1.600 - Semestrale L. 800
Per l'ESTERO - Anno L. 2.500 - Semestrale L. 1.300
Versare l'importo sul c.c.p. n. 8/20399 intestato a:
Casa-Ed. MONTUSCHI - Grattacielo - IMOLA (Bo)



Direttore responsabile G. MONTUSCHI

LE





L'elettronica ha recentemente «scoperto» le meteore. Queste minuscole stelle cadenti che si «tuffano» nell'atmosfera terrestre, garantiranno presto comunicazioni a lunga distanza, sicure in tutto il mondo.

METEORE TRASMITTENTI



Una nuova sorprendente tecnica per le comunicazioni, ha posto in eccitazione, i radioamatori, i progettisti militari e gli ingegneri elettronici che fra poco vedremo esplorare i cieli alla ricerca delle meteore. Queste minuscole stelle cadenti, che si «tuffano» nell'atmosfera terrestre, garantiranno presto delle comunicazioni a lunga distanza, sicure in tutto il mondo.

Già molti messaggi radio vengono inviati con la nuova tecnica, detta delle comunicazioni per mezzo del Meteor Burst (cioè delle meteore disintegrate), tecnica secondo la quale un segnale viene lanciato sulla scia lasciata da una meteora. Tale meteora riflette il messaggio, dando la possibilità ad un'altra stazione, che si trova nel lato opposto del globo, di riceverlo.

Questo nuovo sistema di comunicazione avrà lo scopo di alleggerire le sempre più affollate gamme di frequenza, lasciando i normali canali disponibili a un numero maggiore di navi ed aeroplani e aprirà inoltre nuove vie ai radioamatori. Ciò darà la possibilità ai comandi militari di avere a disposizione un mezzo di comunicazione che è quasi impossibile a interferire o intercettare. Inoltre questo è il metodo più semplice e meno costoso, che può essere utilizzato per un periodo di tempo superiore a quello impiegato con il sistema della luna, o del satellite Echo già sperimentato dagli U.S.A.

L'uomo che ha messo a punto questa recente scoperta è l'ingegnere americano R.J. Carpenter, di 30 anni, scienziato elettronico al National Bureau of Standard Laboratorie di Washington.

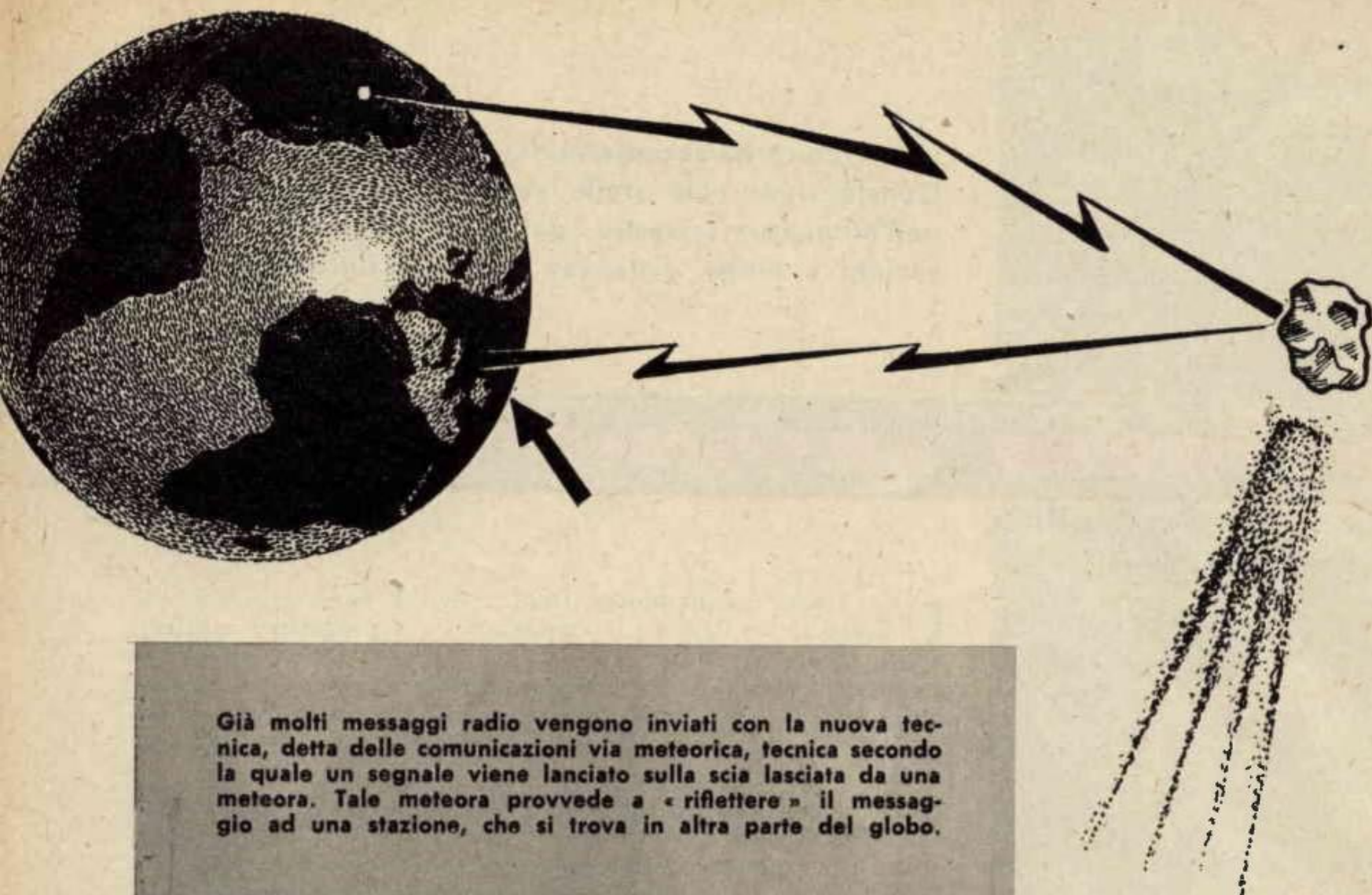
Sono necessarie meteore grandi

La tecnica utilizzata per questo nuovo tipo di propagatore funziona pressapoco nel seguente modo:

Un trasmettitore dirige costantemente un segnale radio in una parte del cielo, dove si sa che vi è una buona attività meteorica in un determinato momento del giorno. Un ricevitore posto anche fino a 1800 km. di distanza sta in attesa di ricevere il segnale riflesso da quella parte del cielo.

La scia di una meteora, quando attraversa il segnale emesso dalla radio trasmittente, lo riflette, dandogli la possibilità di essere captato dal ricevitore.

I segnali radio possono essere riflessi da queste scie ionizzate, nello stesso modo con cui vengono riflessi dagli strati ionizzati dell'atmosfera.



Già molti messaggi radio vengono inviati con la nuova tecnica, detta delle comunicazioni via meteorica, tecnica secondo la quale un segnale viene lanciato sulla scia lasciata da una meteora. Tale meteora provvede a « riflettere » il messaggio ad una stazione, che si trova in altra parte del globo.

Considerando però l'intensità momentanea della scia, si otterranno dei segnali riflessi di potenza notevolmente superiore a quella che si potrebbe avere per via ionosferica.

La caduta di meteoriti dipende da vari fattori e già si hanno dati sulla loro periodicità e sull'ora, la stagione, la latitudine in cui avvengono. Nell'emisfero settentrionale, l'autunno è il periodo dell'anno in cui vi è maggiore attività meteorica, mentre la primavera è quello meno attivo. Tuttavia, l'espressione *meno attivo* è un po' azzardata, in quanto durante le 24 ore di una giornata, milioni e milioni di meteore entrano nell'atmosfera terrestre. Il bombardamento meteorico è venti volte più intenso all'alba che al tramonto; tuttavia anche al calar del giorno vi sono tante meteore in numero sufficiente da poter dare la possibilità di stabilire comunicazioni. La media di trasmissione è di circa 40 parole al minuto durante tutta la giornata, cioè pari a quella che si ha per una normale via radio.

Sebbene quasi tutti i sistemi di trasmissione per mezzo delle meteore comunichino dei messaggi alle Teletype (cioè messaggi re-

gistrati su nastro ad alta velocità e quindi ritrasmessi mediante un apparecchio a velocità normale), si può anche trasmettere la voce e la musica. Tuttavia il metodo non è realmente pratico per quanto riguarda le conversazioni, poichè potrebbe essere necessario attendere da pochi secondi fino a 15 minuti per avere una risposta.

Ciò che rende la tecnica delle meteore realizzabile è la possibilità di ricevere il messaggio e poi lanciarlo mediante un sistema rapidissimo. Questo metodo di trasmissione fu perfezionato dai tedeschi durante la II Guerra Mondiale. I centri militari tedeschi cercarono di evitare che gli Alleati potessero intercettare i loro messaggi: li trasmettevano quindi registrati ad una velocità 20 volte superiore alla normale, ad un'ora prestabilita ed in un determinato campo di frequenze.

Un messaggio della durata di 20 secondi, per esempio, veniva trasmesso in 1 secondo ed era incomprensibile a qualsiasi ascoltatore alleato che per caso avesse potuto sintonizzare la giusta frequenza all'ora stabilita.

Gli ingegneri che lavorano sul sistema Me-

teor Burst dicono che è quasi impossibile intercettare o interferire i messaggi, sia per la velocità e per il fatto che il segnale è direzionato e segue continuamente gli spostamenti delle meteore.

Con la saturazione delle gamme di frequenza, dovuta al continuo aumento della popolazione, e con l'accrescersi delle necessità degli organismi militari, coloro che hanno bisogno di una frequenza per uso commerciale, incontrano notevoli difficoltà. Tuttavia vi è un numero illimitato di canali nella gamma ad altissime frequenze, dove funziona il Meteor Burst. A quelli che chiedono delle frequenze radio non per colloqui, ma per trasmettere informazioni o programmi registrati a grande distanza, vengono assegnati i canali ad altissima frequenza, riservando le frequenze più basse alle necessità più importanti. Il sistema di collegamento Meteor Burst offre un mezzo sicuro di comunicazione, anche durante i periodi in cui maggiori sono i disturbi sia ionosferici che dovuti alle eruzioni solari, poichè esso funziona sulle concentrazioni di cresta della ionizzazione atmosferica superiore.

Le antenne per il sistema Meteor Burst sono più ridotte e più semplici rispetto a quelle di qualsiasi altro metodo e quindi costituiscono

un risparmio in confronto alle tecniche già conosciute. Le prime antenne impiegate in questi esperimenti erano formate soltanto da pochi elementi direttivi.

Anche i radioamatori possono utilizzare le meteore

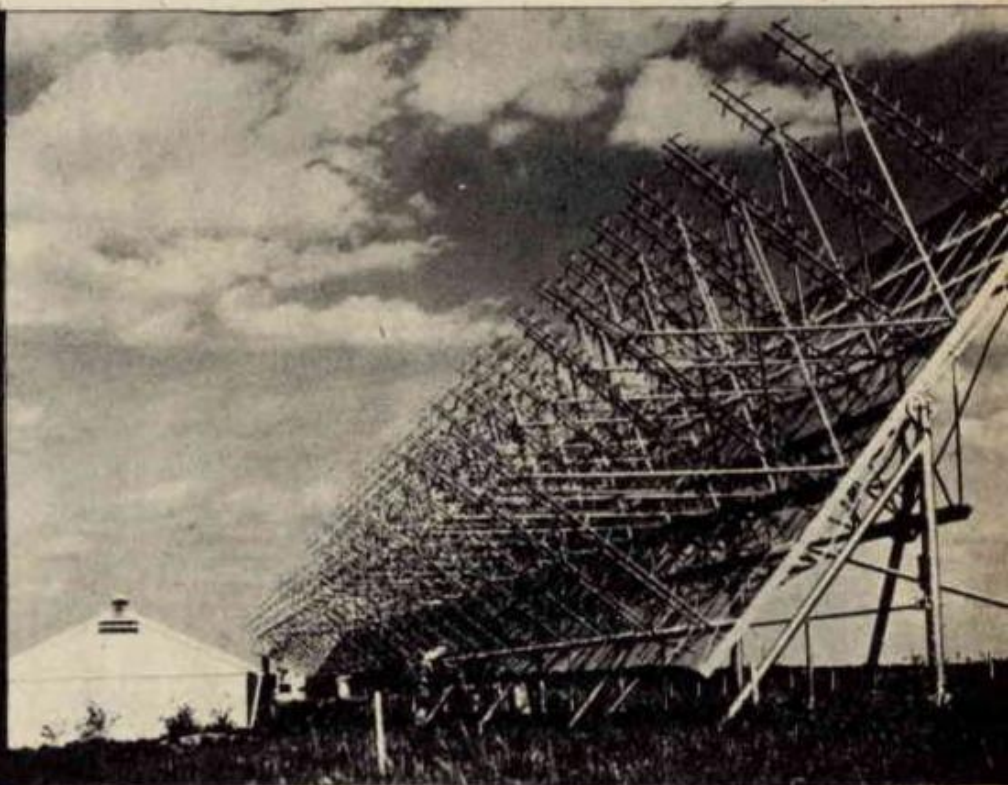
Considerata la possibilità di trasmettere con deboli frequenze e raggiungere località molto distanti, alcuni radioamatori hanno già cominciato ad usare le meteore.

Abbiamo parlato con il radioamatore W3 OTC, cioè il signor Robert S. Carpenter (RFD - 5 Ridge Road, Andererick Md.) il quale di giorno lavora presso la N.B.S. e dà sfogo al suo entusiasmo di radioamatore di notte e durante i week-ends, trasmettendo con questo sistema, sulla frequenza di 50MH2. Egli ci ha detto che non occorrono speciali ricevitori: basta solo un convertitore.

« Non è necessario spendere molto: ci vuole solamente passione, lavoro e pazienza », ha soggiunto.

I radioamatori utilizzano questo sistema per effettuare esperimenti, mettendosi in collegamento con stazioni molto distanti, irraggiungibili con i sistemi normali. Deve essere però

Le antenne per il nuovo sistema di comunicazioni meteoriche sono di una relativa semplicità, non certamente paragonabili a quella del radiotelescopio dell'Università dell'Ohio (vedi foto), scherzosamente chiamato il 'letto a molle' per il singolare aspetto della grande intelaiatura metallica su cui sono sistemati numerosi ordini di antenne elicoidali. Con questo apparecchio gli astronomi americani sono riusciti negli ultimi tempi a captare le radio-onde emesse dai pianeti Giove e Venere.



POPULAR

Aprile 1961 Anno II - N. 4

NUCLEONICA

"MENSILE DI DIVULGAZIONE E ATTUALITÀ SCIENTIFICHE"



Sped. Abb. Post. Gruppo III

Lire 150

POPULAR NUCLEONICA

rivista mensile

ANNO II° - N. 4 - APRILE 1961

Spedizione in abbonamento postale Gruppo III

SOMMARIO

DIRETTORE

SIGISMONDO DAZZI

REDAZIONI

Milano - Torino - Bologna

STAMPA

Rotocalco Caprotti & C., s.a.s.

Via Villar, 2 - TORINO

DISTRIBUZIONE ITALIA E ESTERO

DIEMME - Via Soperga, 57

Milano

AUTORIZZAZIONE

N. 2903 Tribunale di Bologna
In data 27 maggio 1960

Colloqui con la redazione	pag. 2
Missili nello spazio	» 4
Col radar, nella nebbia	» 8
Gustave Eiffel	» 12
L'oro nero	» 13
I « robot » al servizio della stampa	» 15
Il serpente di mare	» 23
. . . ed ora tocca all'uomo	» 24
La terra è la sua casa	» 30
Grattacieli espresso	» 35
La zanzara morde così	» 38
La sabbia	» 40
E' sorto il « mylar »	» 46
La luce vivente	» 50
Pasqua: isola misteriosa	» 56
Il calcolatore più potente d'Europa	» 60
I raggi cosmici	» 63
Sangue in banca	» 67
Sulla scia delle comete	» 70
Il cane di Pavlov	» 75

DIREZIONE GENERALE
Grattacielo - Imola (Bo)



ABBONAMENTI

Per l'ITALIA - Anno L. 1.600 - Semestrale L. 800
Per l'ESTERO - Anno L. 2.500 - Semestrale L. 1.300
Versare l'importo sul c.c.p. n. 8/22934 intestato a:
Casa Ed. MONTUSCHI - Grattacielo - IMOLA (Bo)



Direttore responsabile G. MONTUSCHI

Per lungo tempo si è ritenuto che i gas componenti la coda delle comete fossero spinti verso l'esterno dalla pressione della luce proveniente dal sole. Ora sembra che molte code o scie siano causate da quello che i fisici chiamano « plasma ».

pianeti si muovono nel cielo con una regolarità perfetta, ma le nuove comete appaiono e spariscono senza che nessuno possa farne una predizione. Non è strano, quindi, che le comete siano sempre state circondate da un alone di mistero. Il mistero aumenta in considerazione delle loro code luminose, le quali, secondo i popoli antichi, erano presagio di guerre e di pestilenze. Ancor oggi le comete e le loro code non sono state completamente comprese ma il lavoro degli astronomi ha chiarito molte delle loro caratteristiche arcane.

Questo articolo vuole, in primo luogo, far conoscere i risultati dei più recenti studi condotti sulle scie delle comete; prima però, sarà bene rivedere rapidamente le nostre cognizioni su questi fenomeni celesti in generale.

Sembra che tutte le comete facciano parte del sistema solare: nessuna è proveniente dagli spazi siderali. Secondo una teoria emessa dagli astronomi olandesi Oort e van Uoerkoh, vi sarebbe un enorme numero di comete nei

cieli: qualcosa come 100 miliardi! Esse formano una vasta nube a una distanza dal sole calcolata attorno alle 50.000-100.000 unità astronomiche, tanto lontane cioè, quanto le stelle più vicine. (Una unità astronomica equivale alla distanza media tra il sole e la terra).

Una cometa appartenente a detta nube si muove intorno al sole con un'orbita vastissima per compiere un giro completo della quale sono necessari milioni di anni.

In alcuni casi, però, l'attrazione gravitazionale di una stella può alterare l'orbita di una cometa in modo che la stessa viene a trovarsi più vicino al sole. Qui, l'attrazione dei pianeti più grandi, specialmente di Giove e Saturno, può alterare ancor di più l'orbita, di modo che la cometa compie un giro completo intorno al sole in pochi anni. Talvolta l'orbita può modificarsi in una iperbole aperta e allora la cometa sfugge completamente dal sistema solare.

La cometa in se stessa, è generalmente un conglomerato di solidi. Mantenuti insieme dal-

Sotto: La cometa Arend-Roland che venne fotografata dal Monte Palomar il 27 aprile 1957. La proiezione sulla sinistra della cometa non è di materiale espulso verso il sole, ma di scorie della cometa stessa.

SULLA



la loro attrazione gravitazionale reciproca, essi formano un nucleo avente un diametro che si ritiene vada da 1500 a 80.000 metri.

Dagli studi fatti su di una fotografia presa dall'astronomo Whipple, il nucleo è costituito principalmente di ghiaccio, di metano e di ammoniaca. Dispersi fra questi composti congelati di elementi leggeri, vi sono molecole e particelle di elementi più pesanti. Quando la cometa si trova lontano dal sole, i suoi ghiacci vengono tenuti in un « gelo eterno »: quando essa si avvicina al sole, i ghiacci cominciano ad evaporare.

I gas sfuggenti circondano il nucleo formando un involucro (chiamato testa o chioma), avente un diametro da 16.000 a 160.000 km. Detti gas possono infine formare la coda della cometa che, in alcuni casi, può estendersi per 160.000.000 di chilometri!

Spesso la cometa non ha coda. La causa della formazione di questa scia dipende dalla vicinanza della cometa al sole: ovviamente si avrà una evaporazione maggiore quando la

A destra: La cometa di Halley fotografata il 6 maggio 1910 dall'Osservatorio astronomico di Santiago del Cile. Le linee che appaiono sul fondo sono immagini della cometa stesse riflesse dal telescopio.



SCIA DELLE COMETE

cometa è vicina al sole che non quando si trovi molto lontana.

La formazione della coda, però, dipende da due altri fattori: la proprietà di una determinata cometa (per esempio, la sua composizione chimica) e l'attività variante del sole.

La sembianza della coda delle comete varia enormemente da una all'altra e la coda di una determinata cometa può modificarsi di volta in volta.

Le code sono state classificate in tre gruppi principali. Quelle che appartengono al Gruppo I sono lunghe e diritte: dentro di esse appaiono spesso fiammelle filiformi, protuberanze ed altre strutture. Lo spettro di tali code indica che esse sono costituite principalmente di molecole ionizzate di monossido di carbonio, di nitrogeno, di anidride carbonica e del radicale idrocarbonico. Di tutte queste molecole, le più abbondanti sembrano essere quelle del monossido di carbonio ionizzato.

Le code che appartengono al Gruppo II e III sono più o meno curve: molte sono più corte di quelle appartenenti al Gruppo I.

Il loro spettro non indica la presenza di molecole ionizzate: esse sono composte in gran parte da gas non ionizzati e da polvere. Spesso i due tipi di coda, diritta e curva, compaiono in una sola cometa.

Quali forze agiscono sulla cometa e danno luogo alla formazione delle loro code così differenti?

Le scie di tutte le comete, quasi sempre, si formano dalla parte opposta al sole: sembra ragionevole, dunque, ritenere che l'origine delle forze è il sole stesso. Naturalmente il sole esercita una attrazione gravitazionale fortissima su tutta la materia che compone la cometa.

Tuttavia, esiste anche una forza di repulsione che spinge la materia che forma la coda dalla parte opposta al sole.

Allo scopo di avere un quadro più chiaro del modo in cui funziona questa forza di repulsione, gli astronomi hanno misurato l'accelerazione della materia nelle code. Ciò viene ottenuto marcando su di una lastra fotografica la posizione di una determinata struttura presente in una coda e osservando quindi sulle lastre, fatte ad intervalli regolari, il movimento della struttura stessa.

Gli astronomi hanno ritenuto per lungo tempo che la forza di repulsione fosse dovuta alla pressione della luce proveniente dal sole. Studi teorici hanno indicato, tuttavia, che la forza esercitata dalla luce solare sulle molecole o sulle particelle di polvere nella coda di una cometa dovrebbe essere almeno qualche volta superiore alla forza gravitazionale del sole.

Con ciò, la pressione della luce può essere la causa delle code del tipo I e II, ma non di quelle del tipo III.

Per spiegare l'enorme accelerazione della materia nelle spettacolari code del Gruppo I, è necessaria un'altra forza.

Sono forse le radiazioni ultraviolette differenti dalla luce visibile del sole?

Le macchie solari vengono associate all'aumento dei raggi ultravioletti del sole, e l'astrofisico tedesco Max Bayer trovò che esse sono anche associate all'aumento della brillantezza delle teste delle comete. È possibile che questa radiazione energetica alimenti le reazioni fotochimiche che danno luogo alla formazione delle molecole e degli ioni nelle code. Ma un esame più accurato mostra che i raggi ultravioletti sono insufficienti, così come è insufficiente la luce visibile, a causare le grandi accelerazioni nelle code del tipo I.

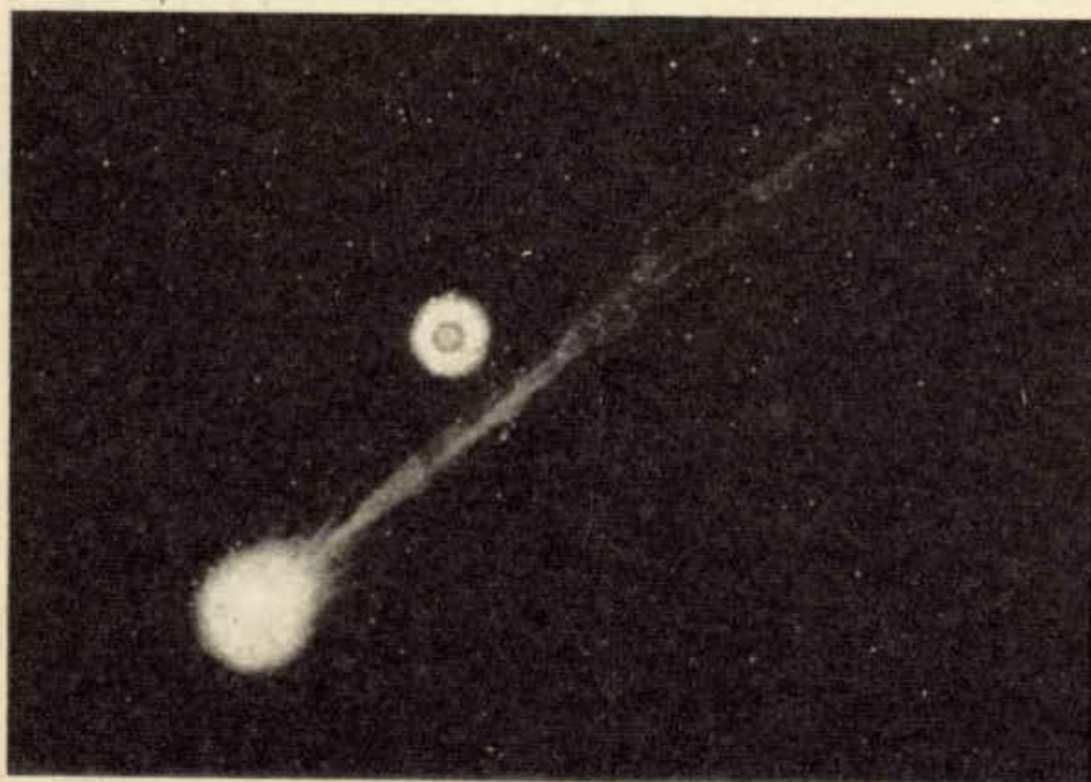
E cosa si sa delle particelle di materia espulse dal sole? In questi ultimi anni si è appreso

molto su questa radiazione corpuscolare. Sappiamo che essa consiste di elettroni e ioni positivi in numero uguale, consiste cioè di quello che i fisici chiamano « plasma ». Queste particelle con carica di segno contrario si completano a vicenda con gli ioni positivi che si trovano nelle code del tipo I.

Possono essere queste la causa dell'accelerazione della materia?

La radiazione corpuscolare del sole ha origine nelle vicinanze di un gruppo di macchie solari, ma spesso essa continua anche dopo che le macchie solari sono sparite. Talvolta, tuttavia, un'eruzione nell'atmosfera più bassa del sole dà luogo ad una anormale e forte espulsione di corpuscoli. Quando questi corpuscoli raggiungono la terra, essi causano le « tempeste » nel campo magnetico terrestre. Mettendo in relazione il momento dell'eruzione con l'inizio della tempesta magnetica, possiamo calcolare la velocità dei corpuscoli: essi si muovono a velocità che raggiungono i 1600 Km. al secondo. L'astrofisico tedesco A. Unsold ed il geofisico S. Chapman hanno calcolato la densità dei corpuscoli in queste correnti: nelle violente tempeste magnetiche essi raggiungono il numero di 100.000 per centimetro cubo.

Talvolta le tempeste nel campo magnetico della terra avvengono a intervalli di 27 giorni. Siccome il sole compie un giro sul suo asse in 27 giorni (se questo fatto viene osservato dalla terra), si ritiene che queste tempeste ricorrenti siano causate dalle correnti durature di radiazione corpuscolare. Se vi è una relazione tra la radiazione corpuscolare e le code del tipo I delle comete, dovrebbero sopravvenire delle modifiche periodiche anche nelle code.



Secondo una recente teoria degli astronomi olandesi Oort e Van Woerkon, vi sarebbe un enorme numero di comete nei cieli; qualcosa come 100 miliardi! Nella foto: La cometa Whipple-Fedtke fotografata nel 1942 in Germania. Il punto brillante sopra la coda della cometa è una stella molto luminosa.

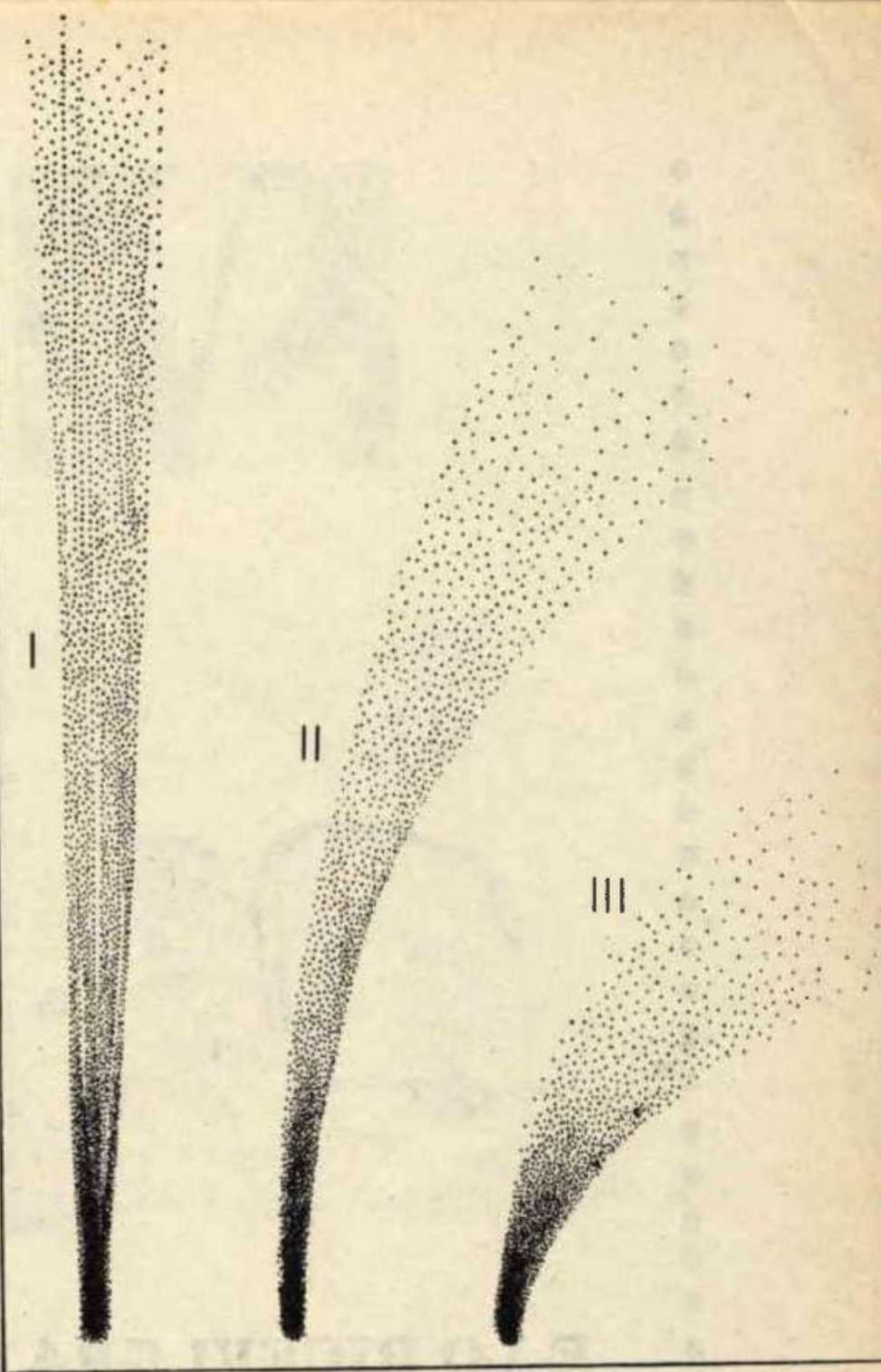
Le variazioni non si avranno ad intervalli di 27 giorni, perché il periodo di rotazione visto da una cometa è differente da quello visto dalla terra. In effetti il sole gira sul suo asse una volta ogni 25 giorni, rispetto alle stelle. A noi il periodo pare più lungo perché la terra si muove lungo la sua orbita nella stessa direzione della rotazione del sole. La durata del periodo, come può essere visto da una cometa, dipende dal movimento della cometa stessa rispetto al sole. A complicare ulteriormente la situazione vi è il fatto che le comete, normalmente, non si muovono sul piano di una ellittica, il piano, cioè, nel quale si muovono i pianeti nelle loro orbite, quel piano che coincide approssimativamente con il piano di rotazione del sole.

Se quindi le correnti corpuscolari hanno causato questi eventi nelle comete, dovremmo aspettarci di trovare che gli eventi erano correlativi alle tempeste magnetiche sulla terra. Le comete si trovavano vicine al piano dell'ellittica, e le stesse correnti corpuscolari che le hanno colpite avrebbero dovuto colpire anche la terra. Il 29 marzo 1943, quando venne osservata la forte accelerazione nella coda della cometa Whipple-Fedtke, vi era, invero, una grande tempesta magnetica: presumibilmente la corrente colpì prima la Terra e dopo qualche ora la cometa.

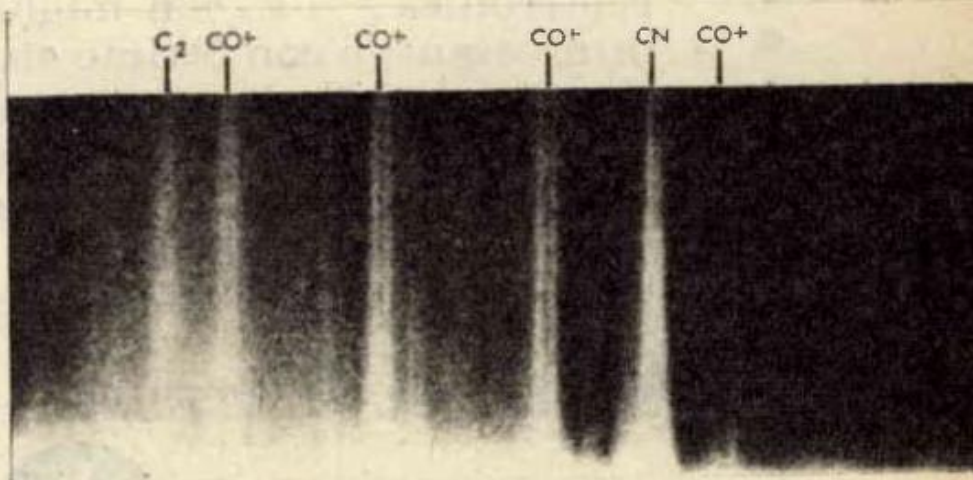
Tutto sembrerebbe indicare che la radiazione corpuscolare del sole produce determinati effetti sulla coda delle comete. Ma come avviene ciò? Il meccanismo più semplice sembrerebbe il normale attrito. Si hanno tre fluidi gassosi che si muovono uno nell'altro: gli ioni solari per la maggior parte nuclei di idrogeno), gli ioni delle comete (in prevalenza molecole mancanti di un elettrone) e gli elettroni liberi sia del plasma solare che di quello della cometa.

I calcoli hanno dimostrato che se la temperatura degli elettroni è di 10.000 gradi assoluti (10.000 gradi centigradi sopra lo zero assoluto), un plasma solare di 100 miliardi di corpuscoli per centimetro quadrato al secondo darebbe agli ioni della cometa una accelerazione d'attrito di un metro al secondo.

L'accoppiamento dei corpuscoli solari e degli ioni delle comete può venir aumentato dai campi magnetici che vengono trasportati con i corpuscoli. Si è a conoscenza di tali campi lungo le sottili fiammelle visibili nelle code del tipo I. Queste fiammelle sono talvolta lunghe più di 800.000 Km. e larghe solamente 800 Km. Anche se si suppone che la temperatura degli ioni in una fiammella sia di soli 300° assoluti, il loro movimento termico casuale può dar luogo a fiammelle più ampie. Si stanno ora studiando le foto della cometa Mrkos per scoprire tutti questi misteri.



Tre tipi di coda di cometa sono indicati in questo disegno: il tipo I° è lungo e dritto, il tipo II° è curvo, il tipo III° è pure curvo ma molto più corto.



Lo spettro della cometa Mrkos venne ripreso il 28 settembre 1957. La zona orizzontale brillante nella parte inferiore della fotografia è lo spettro del nucleo della cometa. Le strisce verticali sono le linee scure e lucenti dello spettro della coda della cometa. Le linee brillanti rivelano la presenza nella coda di carbonio, di ioni caricati positivamente di monossido di carbonio (CO) e del nitrogeno (CN).

SCIENZA E VITA

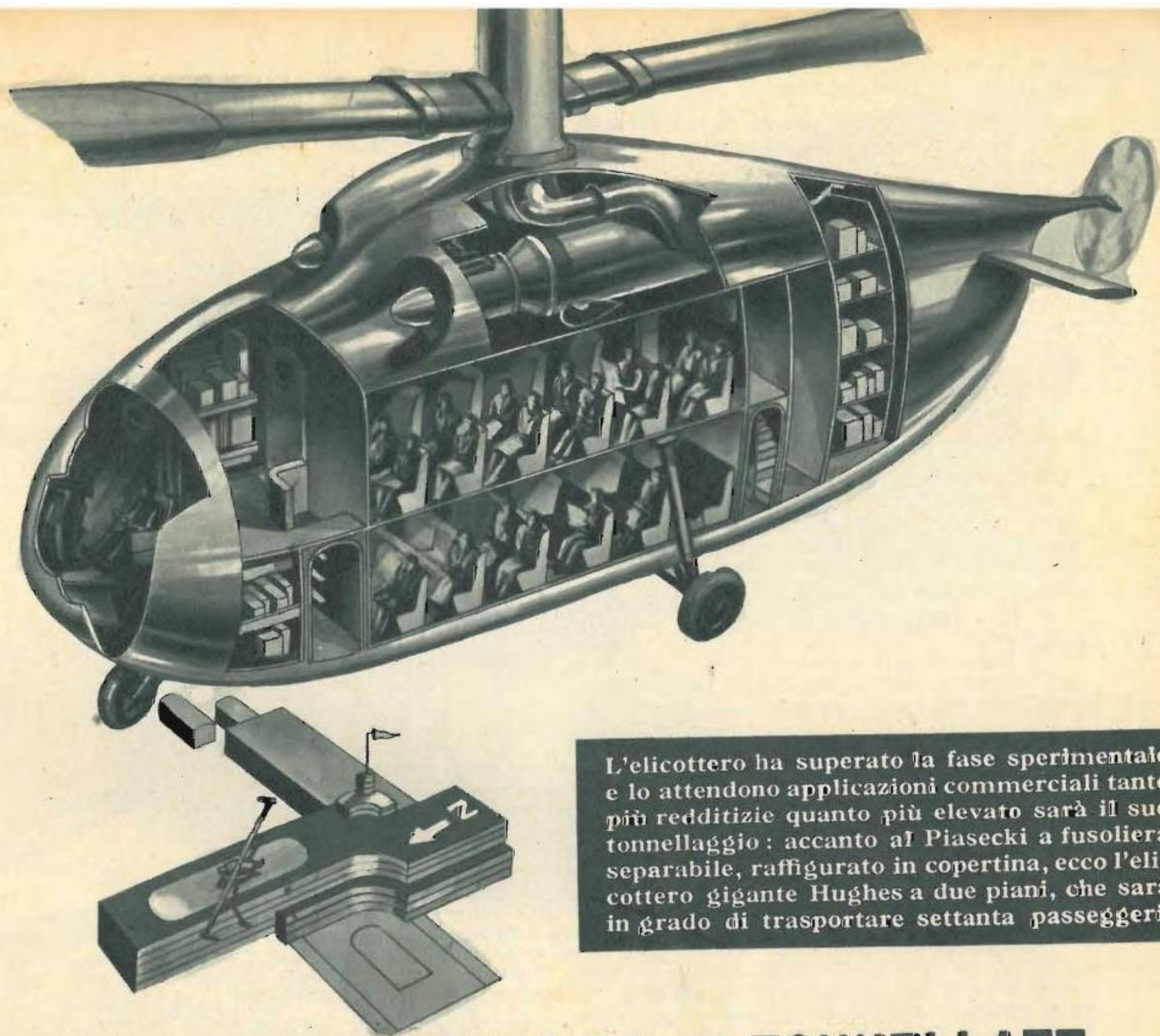
NOVEMBRE 1952

N. 46

120 LIRE



ELICOTTERO GIGANTE A
FUSOLIERA SMONTABILE



L'elicottero ha superato la fase sperimentale e lo attendono applicazioni commerciali tanto più redditizie quanto più elevato sarà il suo tonnellaggio: accanto al Piasecki a fusoliera separabile, raffigurato in copertina, ecco l'elicottero gigante Hughes a due piani, che sarà in grado di trasportare settanta passeggeri.

VERSO L'ELICOTTERO DA 50 TONNELLATE CON L'AUTONOMIA DI OLTRE 200 KM

DOPO IL RAPIDO balzo in avanti di questi ultimi anni, la tecnica dell'elicottero — a giudicare dall'attuale varietà delle sue applicazioni — sembra aver raggiunto la piena maturità. Come nel campo dell'automobile la 2 cav viene impiegata oggi contemporaneamente ai più grossi e pesanti automezzi e, in aviazione, i *Midgets*, i *Bebé Jodel* e i *Defender* vengono studiati insieme con i *Convair B-36* ed i *Boeing Stratocruiser*, così in quello dell'elicottero si assiste alla contemporanea evoluzione del piccolo apparecchio individuale, vera *superficie portante girevole tascabile* e di quello gigantesco da trasporto, progettato per oltre 50 passeggeri.

La guerra di Corea non è certamente estranea a questa rapida evoluzione e, come tutti i conflitti, è stata feconda d'insegnamenti. Appena nata durante l'ultima guerra, in un primo tempo l'industria dell'elicottero aveva dovuto limitare

la sua attività a forme puramente embrionali, sebbene assai promettenti. Gli studi eseguiti fra il 1945 e il 1950 fecero fiorire una quantità di progetti; nuove formule si raffrontarono ed i concorsi ufficiali, selezionando i concorrenti, finirono per mettere in evidenza quelle che sembravano prometter meglio per l'avvenire. Il campo di battaglia le mise alla prova e le notevoli possibilità dell'elicottero, il *factotum* dell'aviazione, emersero senza ambiguità. Ma se il conflitto è valso a mettere più direttamente in luce le esigenze degli eserciti nel campo tattico, è altrettanto certo che l'impulso generale dato alla *giraviazione* ha pure investito l'elicottero gigante il cui ruolo nelle missioni di appoggio aereo non è sfuggito alle competenti sfere militari.

In una conferenza tenuta nel giugno scorso in occasione del Congresso internazionale della giraviazione, Igor Sikorsky precisava d'altronde che

il tonnellaggio degli elicotteri non aveva limiti, poiché nessuna ragione tecnica poteva praticamente opporsi all'aumento delle loro dimensioni.

Per quanto riguarda gli Stati Uniti, le esigenze militari sono tali che lo sviluppo commerciale in tema di giraviiazione è tuttora molto ridotto. La maggior parte dei progetti concerne gli apparecchi militari da trasporto, benché sia già prevista in ogni particolare la loro successiva trasformazione per scopi pacifici.

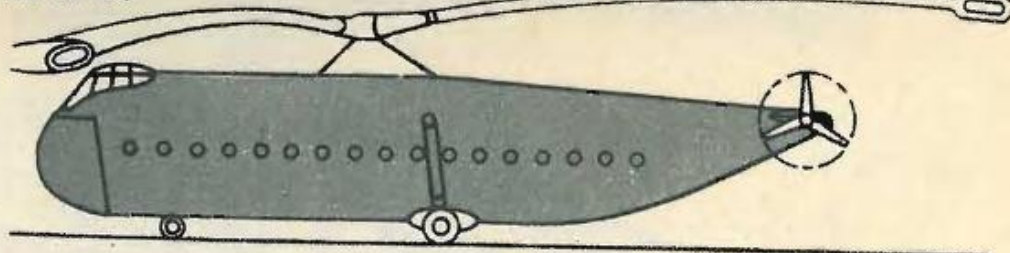
Prototipi e progetti Piasecki

Fedele alla formula dei due rotori in tandem di cui la celebre *banana volante* fu una delle prime applicazioni, Piasecki non ha cessato di perfezionare la sua tecnica, pur aumentando il tonnellaggio dei suoi apparecchi. Nell'agosto 1951, la Casa espose ai membri dell'*Helicopter Association of Great Britain* il suo punto di vista sugli aspetti militari dell'elicottero da trasporto, tracciando un quadro generico delle sue varie attività. Dopo gli HUP e gli H-21 attualmente prodotti, che trasportano rispettivamente 6 e 15 uomini equipaggiati, una versione migliorata dell'H-21 ne trasporterà 20 ad una velocità di poco inferiore alle precedenti. Le dimensioni della fusoliera sono le stesse; il motore sarà un Wright R-1820 da 1525 cav di potenza al decollo. Il carrello di atterraggio appositamente concepito, si adatterà senza modificazioni a tutti i terreni: terra ferma, neve, ghiaccio, acqua, tundra o acquitrino.

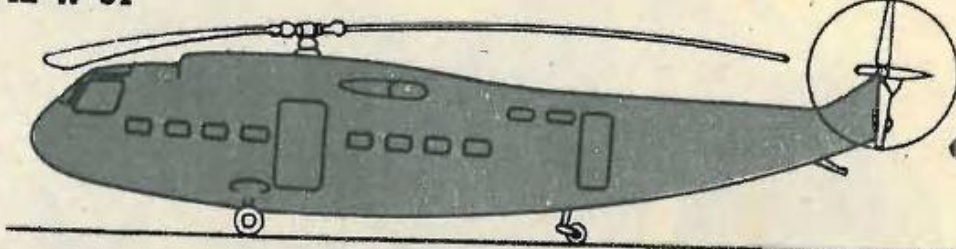
Il futuro XH-16 sembra il preferito dalla stampa specializzata in materia e, sebbene Piasecki fornisca quasi esclusivamente la Marina, questa volta è stata la U. S. Air Force a comandare il nuovo prototipo. Nettamente più importante dei tipi che lo precedettero, si avvicina per la forma all'HUP-1 e come questo ha il rotore posteriore situato alla sommità della deriva. La fusoliera ha una capacità doppia di quella dell'H-21: lunga 23 m e larga 7,70 m, può contenere 40 uomini di truppa. Nonostante l'attuale penuria di motori d'aviazione, l'Air Force è riuscita ad ottenere dieci Pratt e Whitney R-2180-11 da 1300 cav per i suoi primi modelli.

Ciò che costituisce il fattore di maggiore interesse di questo apparecchio è un'ampia stiva, adattata sotto la fusoliera, che l'elicottero potrà calare mediante cavi senza essere costretto ad atterrare. Questa innovazione offre incontestabili vantaggi tanto in guerra quanto in pace. Permette, ad esempio, il rifornimento negli spazi più ristretti, o l'evacuazione rapida da luoghi minacciati. Sul terreno dell'involò le operazioni sono accelerate perché, preventivamente caricata, la stiva deve solo essere agganciata sotto l'elicottero che s'innalza immediatamente. Quando le mag-

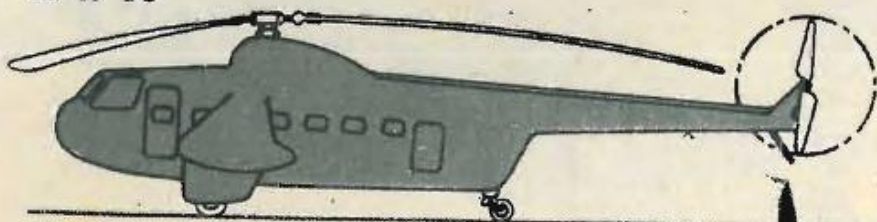
IL W-80



IL W-81



IL W-85

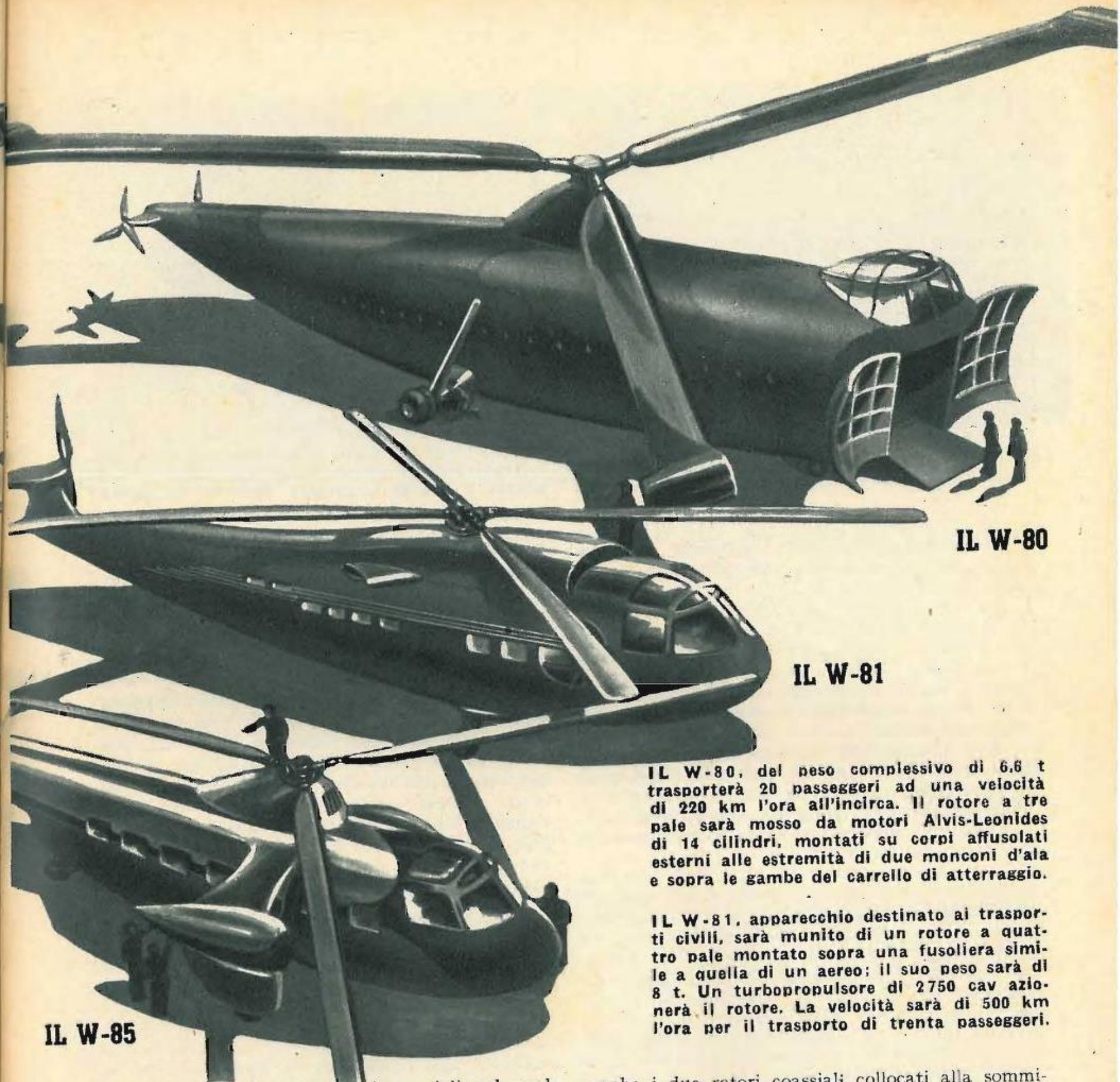


IL W-85 in versione civile potrà trasportare 102 passeggeri. In versione militare conterrà 100 uomini di truppa con il loro completo equipaggiamento od un carico equivalente: carri armati, cannoni, veicoli ecc. Il rotore è a tre pale di grande profondità, ciascuna delle quali porta due turboreattori Armstrong-Siddeley Adler. L'apparecchio peserà 24 t per un carico utile di 14 t e una velocità di crociera di 193 km l'ora.

giori distanze esigono l'impiego dell'aereo, si può accoppiare l'elicottero con un apparecchio tipo Fairchild XC-120 *Packet*, pure attrezzato con stiva separabile: le manovre di trasbordo sono così semplificate, limitandosi al solo trasferimento della parte mobile della fusoliera da un apparecchio all'altro. Il costruttore prevede anche una porta a due battenti che, aprendosi sul davanti della cabina mobile, offre una larga luce per lo scarico, mentre una porta laterale posteriore facilita il carico simultaneo.

Le ditte Gyrodyne e Hughes

Anche la Gyrodyne Co. sta realizzando un elicottero gigante con fusoliera staccabile: si tratta del suo modello 21 capace di sollevare un carico utile di 11 tonnellate. L'apparecchio, tipo elicottero-gru, oltre la fusoliera separabile, possiede un paranco che permette di sollevare i carichi. La Casa lavora inoltre attorno ad altri progetti e s'interessa specialmente dei *convertibili* e, più esattamente, del tipo *combinato*, apparecchio che ha al tempo stesso le caratteristiche dell'elicottero e dell'aereo senza richiedere una trasformazione per passare da un tipo di volo all'altro. Il model-



IL W-80

IL W-81

IL W-85

IL W-80, del peso complessivo di 6,6 t trasporterà 20 passeggeri ad una velocità di 220 km l'ora all'incirca. Il rotore a tre pale sarà mosso da motori Alvis-Leonides di 14 cilindri, montati su corpi affusolati esterni alle estremità di due monconi d'ala e sopra le gambe del carrello di atterraggio.

IL W-81, apparecchio destinato ai trasporti civili, sarà munito di un rotore a quattro pale montato sopra una fusoliera simile a quella di un aereo; il suo peso sarà di 8 t. Un turbopropulsore di 2750 cav azionerà il rotore. La velocità sarà di 500 km l'ora per il trasporto di trenta passeggeri.

lo 3 è un elicottero a rotori coassiali nel quale monconi d'ala assicurano parte del sostentamento e portano due motori Pratt e Whitney 600 azionanti eliche per il volo orizzontale. Così attrezzato, l'apparecchio deve raggiungere una velocità massima di 270 km/h; offre una capacità superiore a due tonnellate con un peso complessivo di 5800 kg, e trasporterà 16 uomini di truppa, oppure 12 barelle nella versione sanitaria.

Prevedendo un avvenire commerciale per questa formula di velivolo *combinato*, la Gyrodyne prepara sin d'ora progetti di *trasporti composti*, per soddisfare un mercato che dovrebbe rivelarsi non appena soddisfatte le esigenze militari. Il modello 8 *Gyroliner* raggiungerà le dimensioni del *Constellation* e trasporterà non meno di 50 passeggeri a velocità dell'ordine dei 600 km/h. Esso verrebbe munito di due turboreattori montati su piccole ali, azionanti — oltre le proprie eliche —

anche i due rotori coassiali collocati alla sommità della fusoliera. Si ritiene attualmente probabile l'adozione di motori Allison T-40 A-8 sviluppanti una potenza unitaria di 7000 cav. Il peso dell'apparecchio si aggirerebbe sulle 50 tonnellate.

La ditta Hughes infine, che col suo idrovolante gigante sembra essersi specializzata in apparecchi di grandi dimensioni, presenta l'elicottero modello 205 del quale si hanno scarse notizie poichè la versione militare è, per ora, l'unica progettata. Si sa soltanto che l'apparecchio sarà propulso a reazione e che potrà trasportare 70 persone in due cabine sovrapposte.

Progetti britannici

Lungi dal lasciarsi distanziare dagli Stati Uniti, l'Inghilterra studia una serie altrettanto estesa di prototipi. Meno assillata da impellenti necessi-



● La formula del birotore a tandem ha permesso alla Piasecki felici realizzazioni, fra cui la famosa banana volante (A) che trasporta 10 uomini,



nonché l'HUP (B) adottato dalla Marina americana. L'XH-16 (C), di uguale concezione (23 m di lunghezza e 7,70 di larghezza), conterrà 40 uomini.

tà militari e guidata dalle esperienze fatte con servizi regolari, si orienta piuttosto verso tipi di apparecchi commerciali.

Tre sono i progetti della Westland che meritano di essere ricordati e i cui modelli figuravano, nel settembre 1951, all'Esposizione annuale di Farnborough. Tutti monotori, ricordano più o meno la sagoma familiare del Westland-Sikorsky S-51 costruito su licenza. Il W-80 sarà munito di due nuovi motori Alvis a quattordici cilindri a doppia stella, montati su corpi affusolati collocati alle estremità di due monconi d'ala, alle quali saranno fissate le gambe principali del carrello di atterraggio carenato. Del peso complessivo di 6,6 t, l'apparecchio trasporterà 20 persone a velocità dell'ordine di 220 km/h.

Un po' più importante risulta il W-81 che avrà un rotore a quattro pale (non tripale come gli altri elicotteri Westland), montato su una fusoliera simile a quella di un aereo e mosso da un turboreattore Armstrong-Siddeley *Double Mamba* da 2750 cav. Questo apparecchio, del peso totale di più di 8 tonnellate, trasporterà 30 passeggeri ad una velocità di crociera di 300 km/h.

Il W-85 è, in certo qual modo, un'estrapolazione della formula Westland, poichè nella sua ampia cabina conterrà 102 persone, mentre in versione militare potrà trasportare un carro armato di 15 tonnellate per un'ora di volo e, per due ore, tre cannoni da campagna con munizioni e coi sei rispettivi serventi, oltre tre jeep coi loro rimorchi. La sua fusoliera si apre anteriormente, come nel Bristol 170 *Freighter*, per facilitare il carico, mentre posteriormente, nel pavimento, è praticata una botola che forma scaletta. Il rotore ha tre pale molto profonde recanti all'estremità i corpi affusolati ove sono alloggiati i sei turboreattori Armstrong-Siddeley *Adder* appaiati. La spinta totale sviluppata sarà di 3000 kg. L'apparecchio peserà a pieno carico 24 tonnellate e la velocità di crociera non supererà i 193 km/h. È da rilevare il suo notevole carico utile che raggiunge 13850 kg, ossia il 61% del peso totale, percentuale eccezionale per un elicottero. Ciò è dovuto all'al-

leggerimento dei motori, e alla soppressione della pesante trasmissione meccanica.

In una conferenza tenuta alla fine dello scorso anno, l'ingegnere capo della Westland accennò ad un altro progetto eventuale: un elicottero capace di trasportare sia 24 t su 800 km di percorso in 5 ore, sia 54 t su 160 km in un'ora. In versione militare esso trasporterebbe 450 uomini equipaggiati o tre carri armati di 15 t, oppure — al massimo — un carro Centurion di 50 t sospeso ad un paranco simile a quello di una gru. Questo apparecchio che richiede, naturalmente, considerevole potenza, sarebbe munito di tre Armstrong-Siddeley *Sapphire* montati all'estremità delle tre pale del rotore il cui diametro non sarebbe inferiore a 60,95 m. Si otterrebbe così una spinta totale di 9800 kg.

Applicazioni militari

Dal punto di vista militare, l'utilità, nonché la necessità dell'elicottero gigante sono state ampiamente dimostrate dalla guerra in Corea. Statistiche basate sulle prove fornite dai Piasecki H-21 hanno mostrato che dove occorrono per un trasporto 240 autocarri da 10 tonn, in ragione di 200 t l'ora alla velocità di 55 km/h, 105 apparecchi H-21 assolverebbero la stessa missione guadagnando tre ore di tempo prezioso. Vantaggi ancora più sensibili si otterrebbero con tipi di maggior tonnellaggio come i futuri H-21 o XH-16.

Fin qui non era stato possibile impiegare su vasta scala l'elicottero-gru, poichè i carichi eccessivamente pesanti dovevano essere suddivisi e si riusciva a condurre a buon fine l'operazione solo moltiplicando il numero dei viaggi. Ad esempio, presso Vancouver, la costruzione di una diga si dovette eseguire in condizioni topografiche tali che solo l'elicottero poté garantire il trasporto del materiale. Per portare sul posto le 200 t all'incirca di materiale necessario occorsero non meno di mille viaggi di 12-15 minuti ciascuno: fatto, questo, senza precedenti. L'elicottero gigante avrebbe migliorato notevolmente la realizzazione di una



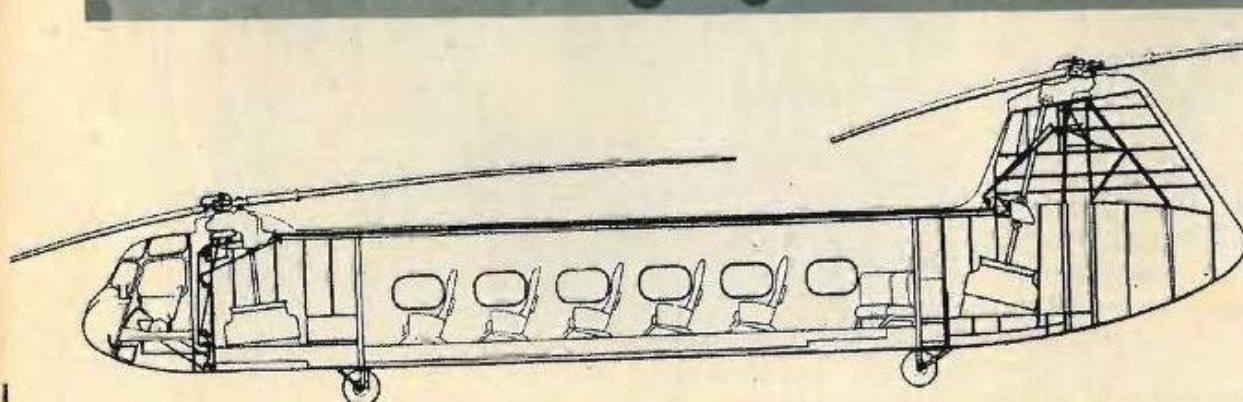
simile impresa: con un Piasecki H-21 il numero dei viaggi si sarebbe ridotto da 1000 a 100...

Una delle più importanti missioni che l'elicottero sarà chiamato ad assolvere sarà il trasporto di truppe d'assalto. A tale riguardo, ecco il formale giudizio del generale Lee del Comando tattico dell'U. S. Air Force: « Il lancio di truppe e di materiali con paracadute è un costoso mezzo di rifornimento. Occorrono truppe, materiale ed aerei specializzati; solo unità aeroportate bene addestrate sono atte allo scopo. Invece, un elicottero d'assalto permette ad ogni sorta di reparto di fanteria di essere deposto in qualsiasi punto sia necessario il suo intervento ».

Si consideri infine il prezioso servizio che l'elicottero può rendere, permettendo di evacuare in

una sola volta una ventina di uomini isolati. I servizi resi in Corea da elicotteri di piccole dimensioni sono già notevoli: Igor Sikorsky precisava che « oltre duemila vite erano state salvate per l'intervento di questo apparecchio, sia da posti isolati, sia in mare e persino da punti lontani entro le linee nemiche... ».

All'occorrenza, l'elicottero gigante può anche ottimamente servire per assicurare l'avvicinamento della truppa. Nulla quindi si oppone all'aumento del suo tonnellaggio; negli impieghi militari esso trova posto sempre e dovunque, quali che siano le sue dimensioni; e le molteplici esperienze del combattimento aereo gli procureranno continuamente nuove applicazioni.



● Questo elicottero Bristol 173, birotore a 15 posti, è stato ordinato dalla British European Airways e costruito secondo i suoi piani. Non segna tuttavia che una tappa intermedia, poichè la stessa B.E.A. ritiene che, per essere redditizio, un elicottero debba avere un minimo di 30-40 posti per percorsi di almeno 185 km.

SCIENZA E VITA

SETTEMBRE 1952

N. 44

120 LIRE



ALIANTE SUBACQUEO
CON MOTORE

SCIENZA E VITA

RIVISTA MENSILE DELLE SCIENZE E DELLE LORO APPLICAZIONI ALL'UOMO

Anno IV - Numero 44

Spedizione in abbonamento postale: III Gruppo



SOMMARIO

- ★ Il metabolismo basale rivela le disfunzioni della
glandola tiroide 523
- ★ Le immense e sorprendenti possibilità del som-
mergibile da esplorazione 526
- ★ L'anatomia patologica di Leonardo da Vinci . 538
- ★ La Terra è un orologio irregolare 539
- ★ I nuovi aeroplani transatlantici confermano la
convenienza di ricorrere al motore compound . 545
- ★ Le galle delle piante 550
- ★ L'automobile non è mai abbastanza silenziosa 555
- ★ L'attografo registra l'attività degli insetti . . 559
- ★ Sociologia dell'impresa: le relazioni pubbliche 563
- ★ Invenzioni pratiche 568
- ★ Quando i pesci lasciano il regno acquatico . . 569
- ★ Il radar tiene d'occhio le nuvole sospette . . 575
- ★ La gioielleria di fantasia 579
- ★ I libri 3^a pagina di copertina

Direzione e redazione: Roma (219), Piazza Madama 8; telef. 50919 - Indirizzo telegrafico: Scienzavita Ro-
Distribuzione e Abbonamenti: Milano, Via Pinturicchio 10, telef. 206.501; Conto corrente postale 3/19086, A. Monta-
Pubblicità: Pubblicità Grandi Periodici, Via Borgogna 2, Milano, Telefono 790.121 gli altri
Copyright by SCIENZA E VITA 1952. - Tutti i diritti di traduzione e adattamento riservati per tutti i P. come il
Un numero ordinario costa 120 lire - ABBONAMENTO ANNUO (12 fascicoli): IN ITALIA 1.500 o secco-
invio raccomandato 1500 lire - ESTERO 1750 lire; invio raccomandato 2550 lire. ABBONAMENTO un'influen-
SEMESTRALE (6 fascicoli) IN ITALIA 710 lire; invio raccomandato 800 lire. Le richieste di tener conto al
di indirizzo vanno accompagnate da 25 lire di francobolli e dalla precedente fascetta - Versare il valore
postale, assegno bancario a Milano, Via Pinturicchio 10, o C. c. p. 3/19086 intestato a G. S. basale.

LE IMMENSE POSSIBILITÀ DEL SOMMERGIBILE DA ESPLORAZIONE

Quello che rimane all'uomo da esplorare sul globo terrestre è il fondo del mare. La tecnica in questo campo è molto più progredita di quanto si creda, e forse presto il micro-motore sottomarino individuale avrà larga diffusione per scopi sportivi ed esplorativi.

NON ESISTE più alcun punto della terraferma che l'uomo, quando voglia veramente prendersene la pena, non possa esaminare con tutto comodo. Già da vari lustri l'aeroplano ha permesso di fotografare la vetta dell'Everest; esploratori si sono posati al Polo Nord e l'hanno lasciato dopo varie ore di osservazioni. Scegliendo il momento favorevole, l'aeroplano e l'elicottero accoppiati debbono consentire l'investigazione precisa dei punti del globo più remoti e di più difficile accesso.

Ma non è più così quando si tratta degli oceani. Noi ne conosciamo appena la superficie, ossia *nulla*, poichè questa è dovunque uguale. Di quello ch'essa copre ignoriamo praticamente tutto, in mancanza di mezzi adatti alla ricerca diretta.

È lecito pensare che una delle missioni della nostra epoca sia quella di procedere alla ricognizione del mondo sottomarino e, in una certa misura, di incominciare a prenderne possesso. Sappiamo già che il fondo del mare, grazie alla televisione, può essere studiato senza difficoltà rimanendo in superficie (1). Ma questa è soltanto una prima tappa, ricca certo d'insegnamenti, ma della quale non ci si può comunque accontentare. Fin dalle origini, l'uomo si è sempre ribellato di fronte a ciò che veniva dichiarato *inaccessibile*.

Quando la televisione gli avrà fatto vedere il fondo del mare, l'uomo vorrà anche andarci. Forse sarà anzi necessario andarci, per trovare nello sfruttamento di quel nuovo dominio un supplemento di risorse, che verrà richiesto domani da una popolazione sempre più densa. Il presente articolo ha per scopo di far conoscere quali siano i mezzi d'esplorazione dei quali oggi disponiamo e d'illustrare il loro costante sviluppo. Affinchè questo progresso appaia più distintamente, seguiremo nel nostro esposto la trafilata cronologica.

La campana dei palombari

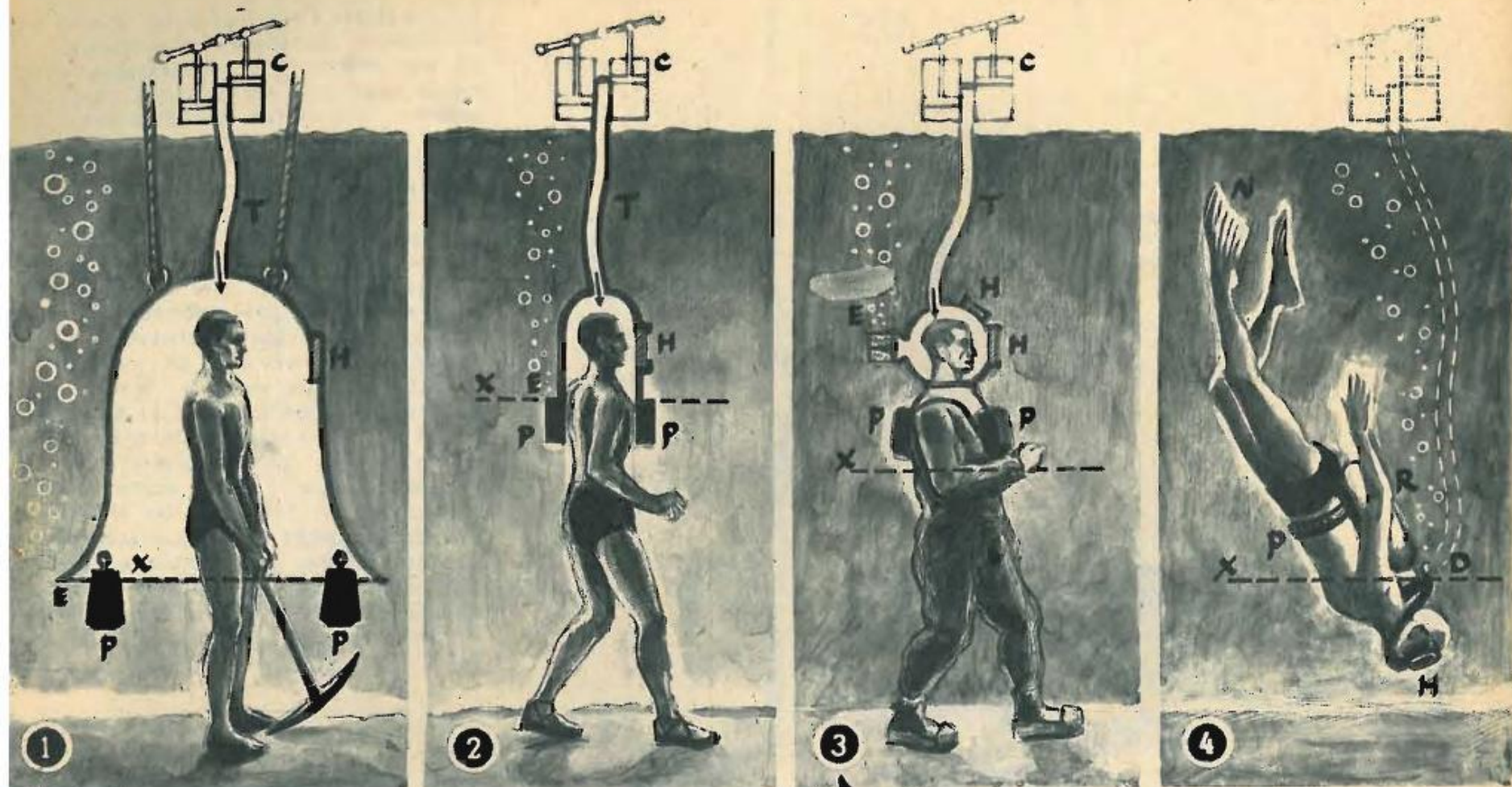
La progenitrice di tutti gli apparecchi d'immersione che qui descriveremo è l'antica *campana dei palombari*. È questa una semplice campana, o cal-

derone, o cassone rovesciato, alimentato da una pompa pneumatica (o compressore) posta fuori dell'acqua. Funziona in *equipressione*, vale a dire che la pressione dell'aria in essa contenuta è uguale a quella dell'acqua al livello della superficie di contatto. Quindi se la campana è scesa a 20 m di profondità, il compressore dovrà dare aria ad una pressione assoluta di 3 atmosfere. Se la campana è scesa a 50 m, il compressore dovrà immettere aria alla pressione assoluta di 6 kg (5 + 1 kg di pressione atmosferica). L'uomo sopporta benissimo un soggiorno in aria compressa, purchè usi alcune cautele: limitazione del tempo d'immersione e decompressione tanto più lenta quanto più lunga o più profonda è stata l'immersione.

(1) Vedi *Scienza e Vita* n. 41 (giugno 1952), pag. 342.



Il sommergibile da esplorazione di forte tonnellaggio, base sottomarina per palombari



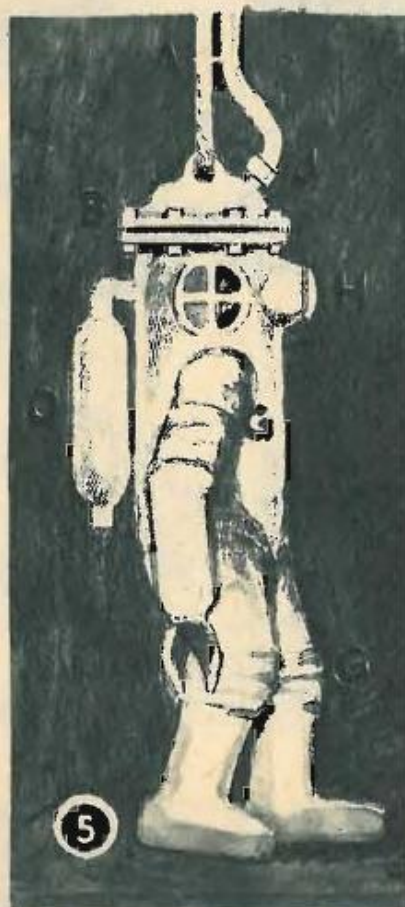
Dalle campane agli scafandri

1 CAMPANA DEI PALOMBARI. Una pompa pneumatica (in origine un mantice) immette aria sotto pressione nella campana attraverso un tubo T. L'aria in eccesso sfugge in E sotto l'orlo della campana, che viene equilibrata dalla zavorra P. Un finestrino H consente di vedere e dà luce. Il livello non supera la superficie d'equipressione X all'orlo della campana.

2 IL PRIMO SCAFANDRO, creato da Siebe nel 1839. Si ritrovano il finestrino H per la visione esterna e i pesi P che servono come sopra per l'equilibrio. Essi sono completati da suole di piombo che consentono al palombaro di rimanere in piedi, poiché la campana deve mantenersi verticale. Il livello d'equipressione X corrisponde sempre all'orlo inferiore.

3 SCAFANDRO NORMALE. La campana è collegata con un vestito a tenuta d'acqua. L'espiazione attraverso una valvola tarata E abbassa il livello d'equipressione X. Vantaggi: protezione contro il freddo, collegamento telefonico. Inconvenienti: spostamenti del livello d'equipressione; troppa aria, risalita a pallone; troppo poca, schiacciamento.

4 SCAFANDRO AUTONOMO. L'uomo non cerca più di camminare sul fondo: egli nuota valendosi delle pinne N. Un serbatoio d'aria compressa R, con un riduttore D, sostituisce la pompa. La cintura di piombo P serve soltanto ad assicurare l'equilibrio. Il livello d'equipressione X è all'altezza del regolatore e dei polmoni. La resistenza al moto della posizione verticale è soppressa.



Apparecchi d'immersione a grande profondità

5 LO SCAFANDRO RIGIDO ARTICOLATO. In quest'armatura di grande rigidità, l'aria viene rigenerata da una bombola d'ossigeno O. Il palombaro è sospeso al cavo A, collegato alla calotta B che serve all'entrata. Vari finestrini d'osservazione H sono disposti all'altezza del viso, e lo scafandro presenta articolazioni a tenuta rinforzate G; J: entrata del cavo del telefono.

6 LA BATISFERA DI BEEBE. Se l'uomo rinuncia ad agire sull'ambiente esterno, egli può godere comodità assai maggiori. Alla bombola d'ossigeno O, si è potuto aggiungere in P la soda caustica per assorbire l'anidride carbonica. Il cavo, con premistoppa d'entrata in J, porta la luce e il telefono; A è il cavo di sospensione, B il foro d'entrata nella sfera e H l'indispensabile finestrino.

Il primo scafandro: una campana individuale

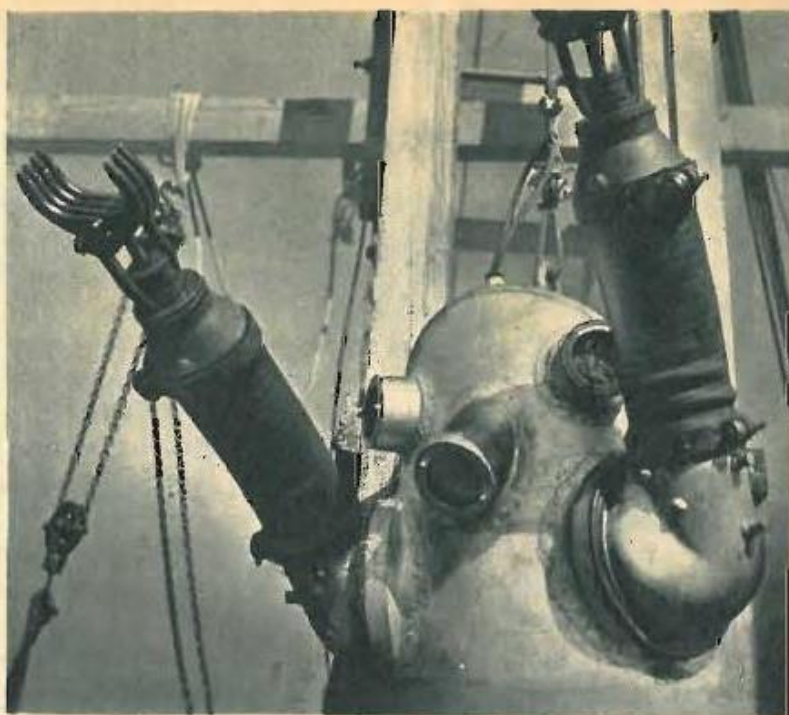
Il primo scafandro pratico fu inventato dall'inglese Siebe nel 1837. Era semplicemente una piccolissima campana che copriva la sola testa del palombaro: quest'ultimo rimaneva poi col corpo nudo in acqua. L'aria compressa data dalla pompa si trovava in equipressione al livello dell'orlo inferiore della campana, proprio come nel caso precedente. La pressione viene allora trasmessa istantaneamente al complesso del corpo umano attraverso i polmoni e il sistema sanguigno. Il palombaro resiste quindi alla pressione esattamente nelle stesse condizioni e con gli stessi limiti d'uso, come se fosse interamente ricoverato sotto la campana. Però il palombaro deve rimanere in piedi per evitare l'entrata d'acqua in quest'ultima, e incontra grandi difficoltà per spostarsi, per effetto del frenamento dovuto alla densità dell'acqua, e dell'indispensabile condotto d'arrivo dell'aria.

Lo scafandro classico reca comodità... e pericoli

Lo scafandro a casco non sopprime queste servitù, essendo soltanto un perfezionamento del precedente: la campana ridotta è semplicemente collegata a tenuta con un vestito morbido di gomma fissata su tela che protegge interamente la persona; questo vestito protegge l'uomo non contro la pressione, ma contro il freddo dell'acqua, che diventa presto assolutamente insopportabile. Ma lo scafandro a vestito è assai più pericoloso della campana: infatti, in caso di mancanza d'aria, l'uomo rimane prigioniero del suo vestito, appesantito da quasi 100 kg di piombo, mentre le campane gli consentono in qualsiasi istante di risalire liberamente alla superficie. D'altra parte, il livello di equipressione non viene più mantenuto naturalmente dall'orlo della campana, ma da un equilibrio, necessariamente precario, tra il funzionamento della valvola di espirazione e l'arrivo dell'aria data dalla pompa. La mancanza d'aria produce lo schiacciamento del palombaro verso l'interno del casco (*colpo di ventosa*). Un eccesso d'arrivo d'aria, o il blocco della valvola d'espirazione, si traduce invece con un'emersione a pallone, anch'essa molto pericolosa. I più semplici cambiamenti di posizione in fondo all'acqua, modificando la dislocazione dell'aria, possono dare luogo a gravi incidenti; la posizione verticale è obbligatoria. Nonostante tutto ciò, data la perfetta protezione contro il freddo da esso offerta, poichè il palombaro è all'asciutto e può vestirsi caldamente, lo scafandro a casco è oggi ancora il solo che si possa adoperare per i lavori prolungati e per le immersioni in acque fredde.

Semplicità e autonomia

Con lo scafandro autonomo moderno, la pompa e il tubo sono sostituiti da bombole d'aria compressa ad alta pressione; questa modificazione è possibile perchè l'attuale palombaro autonomo esegue immersioni esplorative piuttosto brevi. Per immersioni di lavoro di lunga durata, occorre tornare



● Scafandro per grandi profondità. I rischi che comporta e l'impossibilità d'agire rendono preferibile un apparecchio di semplice osservazione.



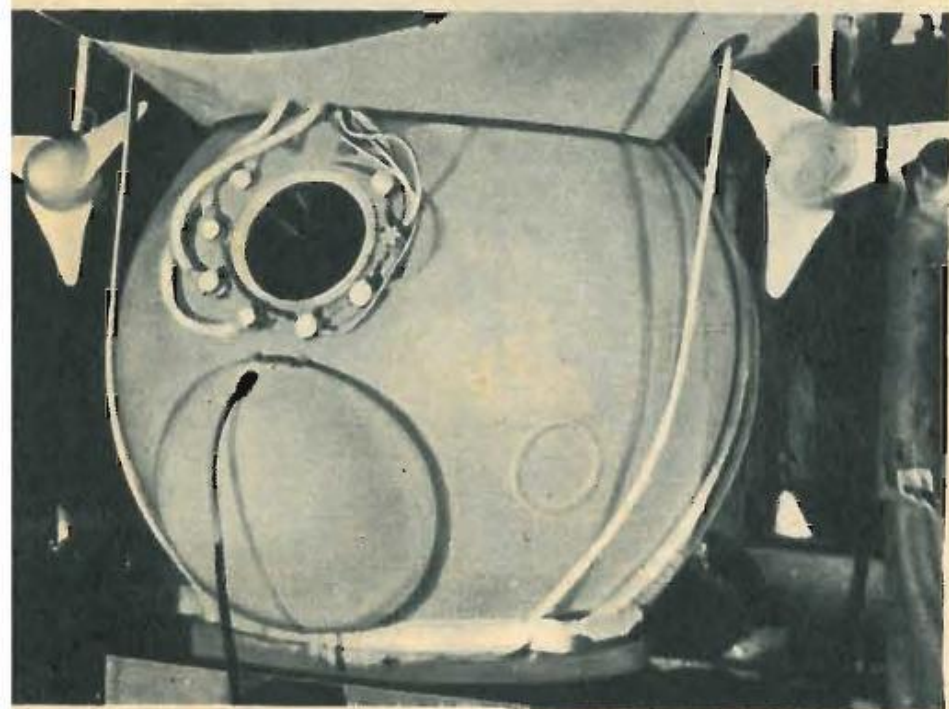
● Apparecchio sperimentato nel 1947 dalla Marina americana per rendere più facile l'uscita, attraverso la torretta, dell'equipaggio dei sommergibili.



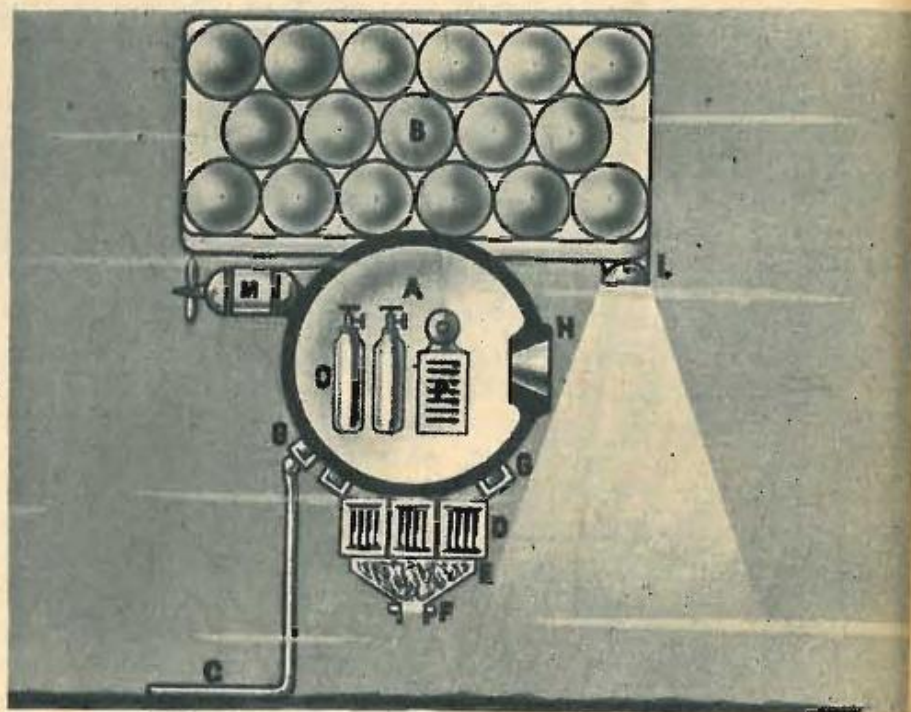
● Nella batisfera, che pesa oltre 2000 kg, sono chiusi William Beebe e Otis Barton. Essa sta per scendere ad una profondità di oltre 750 metri.

al tubo e al compressore. L'equipressione viene assicurata in modo perfetto dal funzionamento di un regolatore automatico che descriveremo più avanti. Poiché l'aria giunge al palombaro attraverso un'imboccatura, non vi è più la necessità del casco, che viene sostituito da una maschera analoga a quelle usate nella caccia sottomarina. Il progresso fondamentale che ne risulta è l'abbandono della posizione verticale che, perfetta sulla terra, diventa scomoda sott'acqua. Infatti, essendo eguale ad 1 la densità dell'uomo, questi non pesa nulla quando è immerso; una volta calzate le pinne ai piedi, il nuotatore può spostarsi a mezz'acqua come un pesce. Tuttavia il palombaro autonomo può rimanere sott'acqua per un tempo relativamente breve, e può percorrere, per ora, solo piccole distanze che difficilmente superano qualche centinaio di metri. Infatti, oltre al limite imposto dalle possibilità del nuotatore, la sua autonomia non può superare quello derivante sia dalla scarsa capacità delle bombole d'aria, sia dalla mancanza di protezione contro il freddo. Altra

d'aria identico a quello in uso nei sommergibili. Questi apparecchi, di altissimo costo e di difficile costruzione, si sono rivelati quasi inutilizzabili in pratica; infatti, alle profondità a cui giunge ancora il palombaro a vestito pieghevole, la pressione dell'acqua blocca già tutti i giunti, tanto che il palombaro non si può più muovere. Inoltre i molti giunti delle articolazioni costituiscono altrettanti rischi di entrata d'acqua con conseguenze mortali. Se l'uomo deve rimanere incapace d'azione, tanto vale che limiti le proprie ambizioni alla semplice *camera d'osservazione*. A questo erano giunti i nostri palombari dell'*Artiglio* da un lato, e William Beebe dall'altro. Costoro soppressero le articolazioni inutili, e la loro camera d'osservazione cilindrica, o meglio sferica, presentava soltanto un foro per l'entrata e un finestrino per l'osservazione. La rigenerazione dell'aria avviene anche qui come nei sommergibili, mediante bombole d'ossigeno e soda caustica. Un telefono consente all'osservatore di comandare la manovra dalla nave che sorregge l'apparecchio, il cui tipo più perfetto è



IL BATISCAFO DEL PROF. PICCARD. A: sfera di acciaio; B: palloni di sostanza plastica pieni di benzina o nafta; C: guide-rope mantenuto da un elettromagnete; D: batteria di accumulatori esterni, mantenuta da un elettromagnete. E: riserva di graniglia di ferro usata per zavorra;



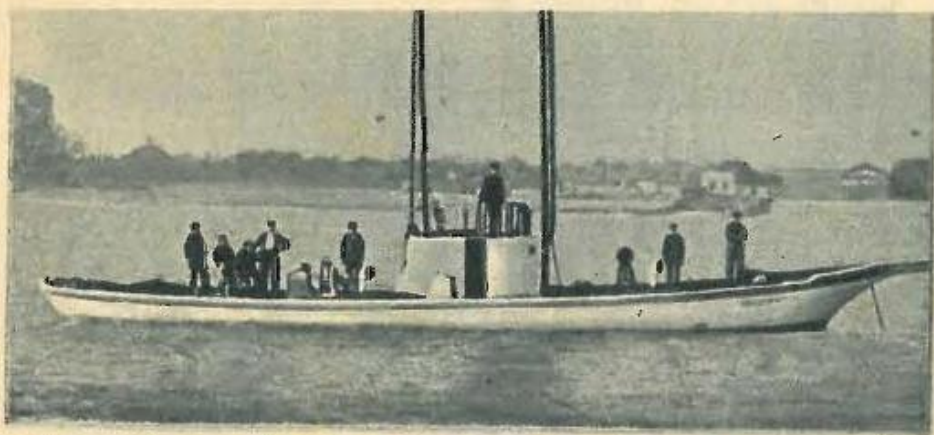
l'apertura è comandata dall'elettromagnete F; M: motore elettrico con elica per spostamenti laterali; L: potente lampada per effettuare l'illuminazione del campo visibile attraverso il finestrino H; O: bombola d'ossigeno; P: soda caustica che rigenera l'aria per assorbimento dell'anidride carbonica.

limitazione (salvo che non si usi la maschera Le Prieur), è l'assenza del telefono di cui sono provvisti sia la campana sia il casco.

La camera d'osservazione

Mentre lo scafandro autonomo semplificava molto il materiale, si cercava invece, per altra via, di complicarlo sempre più. Vennero costruiti numerosi *scafandri rigidi* articolati, basati sullo stesso principio del sommergibile militare: il palombaro si trova qui all'interno di un'impressionante armatura medioevale con numerosi giunti più o meno stagni. Viene alimentato con aria a pressione atmosferica attraverso un sistema di rigenerazione

stato quello chiamato *batisfera*. Ma il grave pericolo presentato dalla minima fuga nei giunti delle aperture (foro d'entrata, finestrino, premistoppa dei cavi) si giustifica difficilmente per un semplice lavoro d'osservazione; questo può, infatti, essere compiuto alla perfezione da una macchina da ripresa televisiva, chiusa in una cassetta leggera e poco costosa, sospesa all'estremità del suo cavo coassiale. Gli osservatori possono allora darsi il cambio a bordo della nave esploratrice davanti allo schermo televisivo. Gli apparecchi di televisione a cavo non conoscono limitazioni nei numeri delle linee, sicché la nitidezza delle immagini non è meno perfetta di quella dell'osservazione diretta. Perfino la televisione a colori riesce agevole.



● L'Americano Simon Lake costruì nel 1894 (aveva 28 anni) un primo scafo sommergibile in legno: l'Argonauta Junior. Assai più importante, l'Argonauta I (1897) percorse in un anno 3200 km in superficie e in immersione, sopportando senza danni fortissime tempeste. L'Argonauta II (in alto) costruito nel 1900 aveva 20 m di lunghezza e 3 d'altezza. La sua sovrastruttura, che gli dava l'aspetto di una goletta, era in realtà costituita da due alberi vuoti, o camini, uno d'aerazione, l'altro di scarico del gas, che preludevano all'odierno Schnorkel. I risultati furono ottimi.

Il sommergibile da guerra

Il sommergibile da guerra, oggi più che mai padrone dei mari in virtù delle sue perfezioni tecniche, non si presta in alcun modo all'esplorazione o al lavoro sottomarino. E ciò per le ragioni seguenti:

- lo scafo è stagno e pieno d'aria a pressione atmosferica, esattamente come nel caso dello scafandro articolato e della batisfera. Infatti, per soddisfare alla condizione di invisibilità, non gli è possibile prendere aria dalla superficie, nè espellerla sotto forma di bolle; occorre quindi *rigenerarla* mediante soda caustica e una riserva d'ossigeno. La pressione dell'acqua vieta ogni comunicazione tra interno ed esterno; solo una camera di passaggio consente l'entrata o l'uscita dei palombari uno per volta. La pressione impone grandi preoccupazioni per la sicurezza, sicchè i finestrini debbono essere assai piccoli e rari. Il sommergibile da guerra è per solito troppo grande per potersi accostare alle coste, agli scogli o ai relitti;

- il suo costo di costruzione e di manutenzione è troppo alto per gli usi civili;

- una soddisfacente sicurezza vi è assicurata solo a prezzo di una vigilanza e di una manutenzione rigorosissime.

Per quanto sia moderno e perfetto, esso rimane alla mercé della più lieve negligenza o imperizia nella manovra, come pure del più lieve difetto nei vari dispositivi di tenuta.

Il batiscafo di Piccard

La batisfera di Beebe aveva dimostrato come fosse possibile raggiungere profondità grandissime a due condizioni:

- forma rigorosamente sferica dello scafo, fucinato in un solo pezzo; è infatti questa la sola forma geometrica che assicuri una resistenza massima ad una pressione agente in tutte le direzioni;

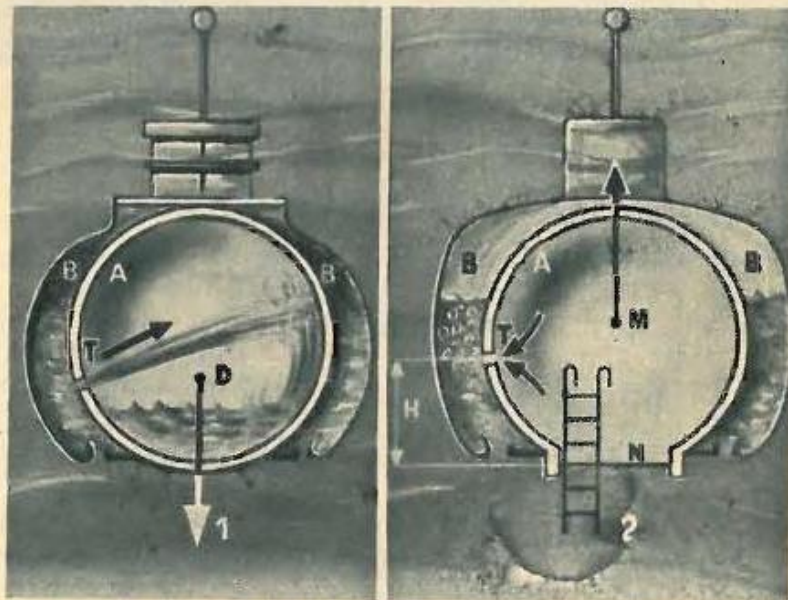
- soppressione totale di ogni apertura e di ogni articolazione all'infuori di quelle strettamente necessarie: un finestrino per vedere e un foro a chiusura ermetica per entrare.

La batisfera di Beebe era tuttavia una semplice camera d'osservazione sospesa, che oggi potrà in genere essere sostituita da una macchina da presa televisiva. Il progetto Piccard (oggi in via di attuazione) vuole andare invece assai oltre: sembra che il *batiscafo* debba essere il solo apparecchio da esplorazione capace fino ad oggi di scendere alle grandi profondità; secondo il suo inventore, la zavorra, il *guide-rope* e i motori elettrici gli conferiranno un'assoluta autonomia di movimento e una totale indipendenza dalla superficie. Infatti, un galleggiante profilato, contenente preferibilmente palloncini resistentissimi in sostanza plastica (cloruro di polivinile) pieni di idrocarburi di densità inferiore ad 1, consente di dare alla sfera tutto il peso, e quindi tutta la resistenza che si può desiderare. Lo spessore delle sue pareti non è limitato da ragioni di galleggiamento; ci troviamo

quindi di fronte ad un apparecchio esploratore che possiede, seppure in minor grado, talune fra le possibilità del sommergibile militare, come l'autonomia e la facoltà di spostamento.

E titolo d'onore per l'umanità che questo apparecchio a destinazione pacifica abbia avuto un precursore che precedette il sottomarino da guerra: infatti fin dal 1855 il dott. Payerne costruì il primo sottomarino per lavori ed esplorazione, che

Comportamenti in caso di via d'acqua del sommergibile normale oppure da esplorazione



SOMMERGIBILE NORMALE. A: scafo resistente; B: zavorra costituita dallo scafo esterno; T: foro nello scafo resistente; D: movimento di discesa.

SOMMERGIBILE DA ESPLORAZIONE. B: zavorra formata dal doppio scafo; N: livello d'equilibrio corrispondente alla superficie dell'acqua nell'apertura inferiore; H: altezza d'acqua che determina la sovrappressione esistente tra il livello di equilibrio N e il foro nello scafo (T), attraverso il quale sfugge l'aria; M: movimento di salita. Un foro di 3 cmq di sezione lascia passare, a 25 m di profondità, 25 t d'acqua l'ora. Da un foro di 1 dmq entrano 500 t d'acqua l'ora. Basta l'1% d'aumento di peso per provocare la discesa.

Il siluro montato

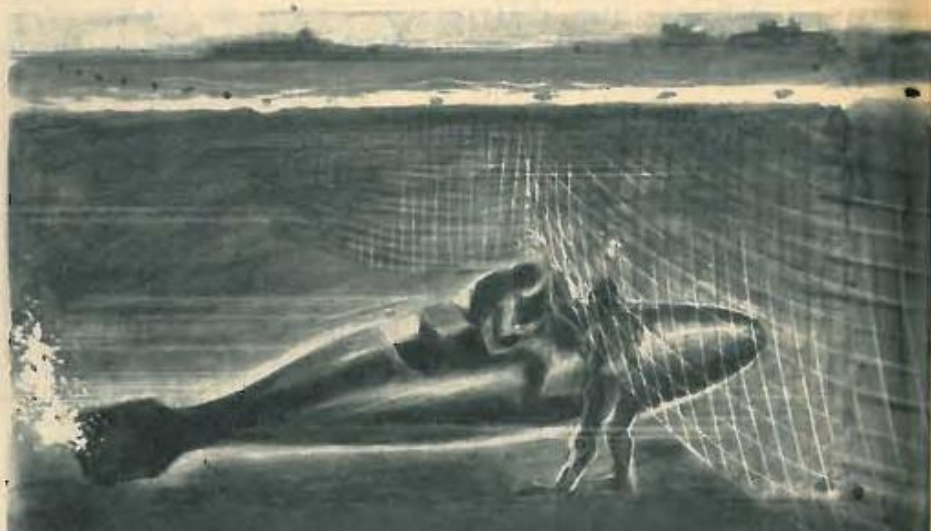


1-A: bastone di guida, simile alla cloche degli aerei; il moto avanti e indietro comanda la sbarra d'immersione B. Il moto laterale, il timone di direzione G;

G, scudo frangicorrente; D: treno d'ingranaggi Invertitori; E: staffe; F: carica esplosiva staccabile; H: elica doppia, con passo e di rotazione opposti; M: mo-



4. IL FILM DI UN ATTACCO. Calati in mare da un sommergibile in vista del porto nemico, i palombari, navigando in superficie, si dirigono verso l'obiettivo.



S'immergono e il passeggero scende, affinché l'apparecchio possa infilarsi più facilmente sotto le reti destinate ad impedire il passaggio delle navi. Raggiunta

fosse praticamente utilizzabile. Ma esso giungeva troppo presto; la sua macchina a vapore funzionava soltanto all'aria libera, sicché non poteva navigare liberamente sott'acqua come un sommergibile moderno. Tuttavia riuscì di grande utilità nell'esecuzione di vari difficili lavori subacquei.

Il dott. Payerne aveva avuto l'idea di usare la soda caustica per eliminare l'anidride carbonica. Il suo scafo, prototipo del sommergibile da lavoro, presenta tuttavia differenze fondamentali dal sommergibile da guerra.

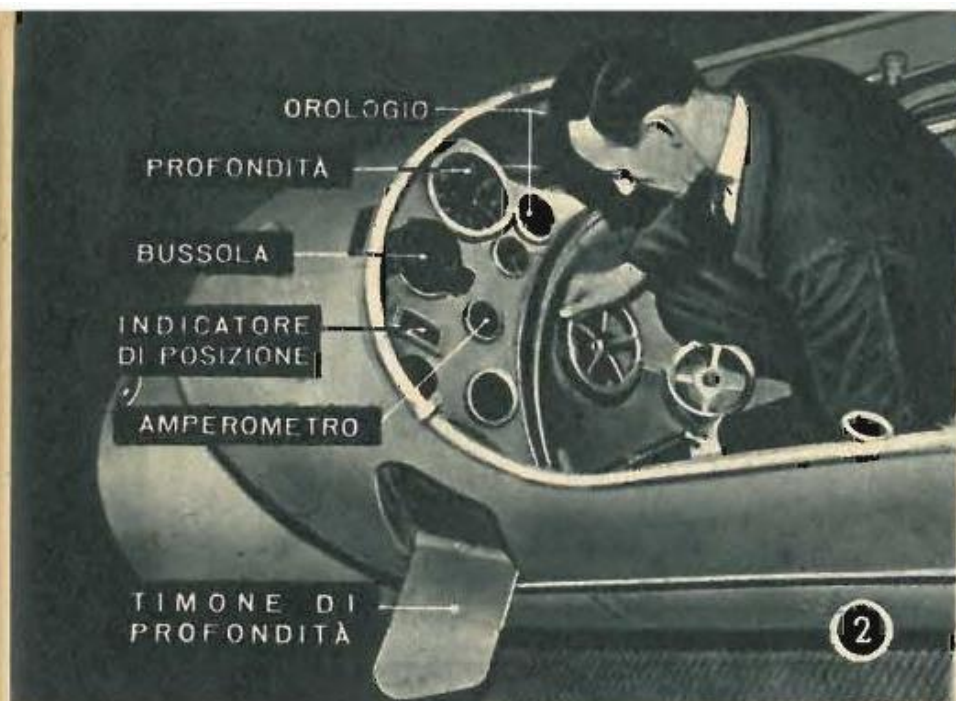
Non ci troviamo più qui di fronte ad uno scafo stagno, pieno d'aria a pressione atmosferica, e resistente alla pressione dell'acqua per la sua sola robustezza meccanica e per la tenuta dei giunti. Si tratta in realtà di una vera e propria campana da palombaro, profilata a forma di nave o di pesce. Come la campana, quest'apparecchio è pieno di aria alla stessa pressione dell'acqua circostante, all'altezza del livello di equipressione. Esso è provvisto in basso di un'apertura, che può avere tutta la grandezza desiderata; l'acqua non può infatti in alcun caso risalire al disopra del livello di equipressione. Questa particolarità, che rende quasi impossibile un'infiltrazione d'acqua, consente quindi ogni genere di lavori sottomarini in tutta sicurezza; essa consente anche a volontà l'entrata e

l'uscita degli uomini senza manovre di camere speciali né di pannelli a tenuta.

L'apparecchio possiede inoltre il vantaggio di sopprimere radicalmente i due difetti fondamentali presentati dalla nave di superficie adoperata come base per i palombari.

Con il sommergibile immerso ad una decina di metri, il palombaro che risale, dopo un soggiorno ragionevolmente breve a grande profondità, non rischia praticamente più alcun incidente per la decompressione; questa profondità intermedia di 12 m assicura una perfetta sicurezza sia per la risalita da una profondità maggiore, sia per l'ulteriore ritorno in superficie, che avviene dopo un certo periodo minimo di riposo determinato dalle tavole di decompressione.

L'altro difetto delle navi di superficie è il loro rullio, che provoca salite e discese repentine di tutto il materiale sospeso, si tratti di campana o di scafandro a casco. Le rapide variazioni di pressione conseguenti a questi movimenti sono ad un tempo assai fastidiose e pericolose. Per questa ragione, i lavori subacquei sono possibili soltanto con tempo molto calmo. Il sottomarino immerso si mantiene invece immobile: a 20 m di profondità, l'acqua è in genere assai calma, anche quando in superficie regna la tempesta.



tore elettrico, prescelto per l'assenza di bolle; P: passeggero con vestito stagno e scafandro ad ossigeno 8 che non produce bolle; Z: batteria d'accumulatori.

2. Posto di guida di un siluro montato analogo a quello che attaccò la Queen Elizabeth. 3. Due palombari eseguono un esperimento sul siluro montato.



la meta, i due uomini staccano la punta del siluro, la fissano allo scafo, e mettono in moto il meccanismo che provocherà lo scoppio quando essi avranno

raggiunto il largo e navigheranno di nuovo in superficie. Durante la guerra, queste armi, ideate dalla Marina italiana, furono poi adoperate con successo.

Il sommergibile da esplorazione dell'avvenire

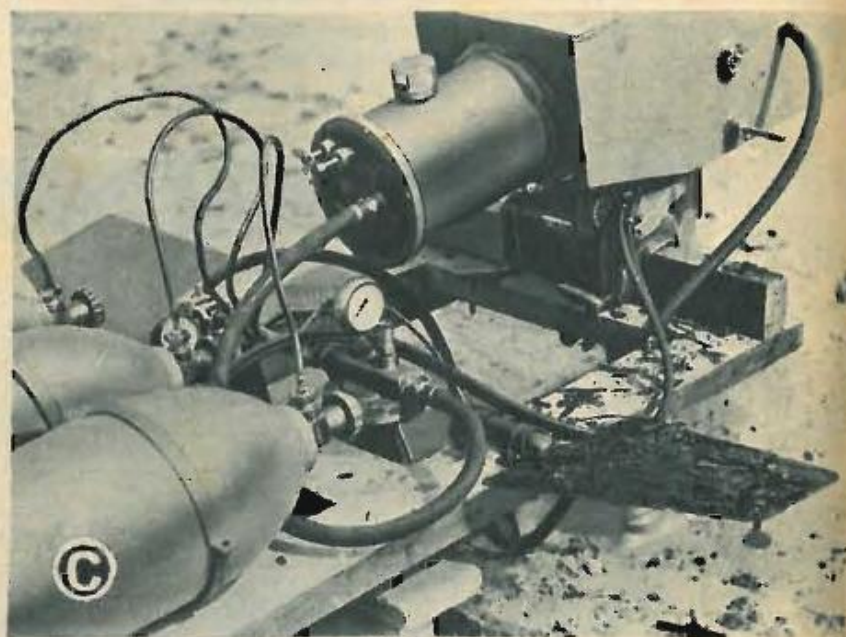
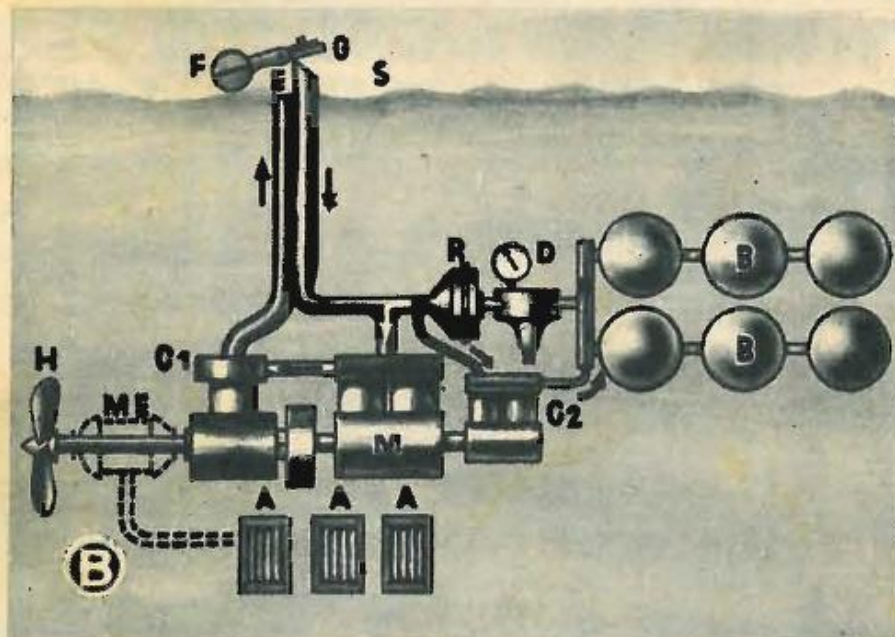
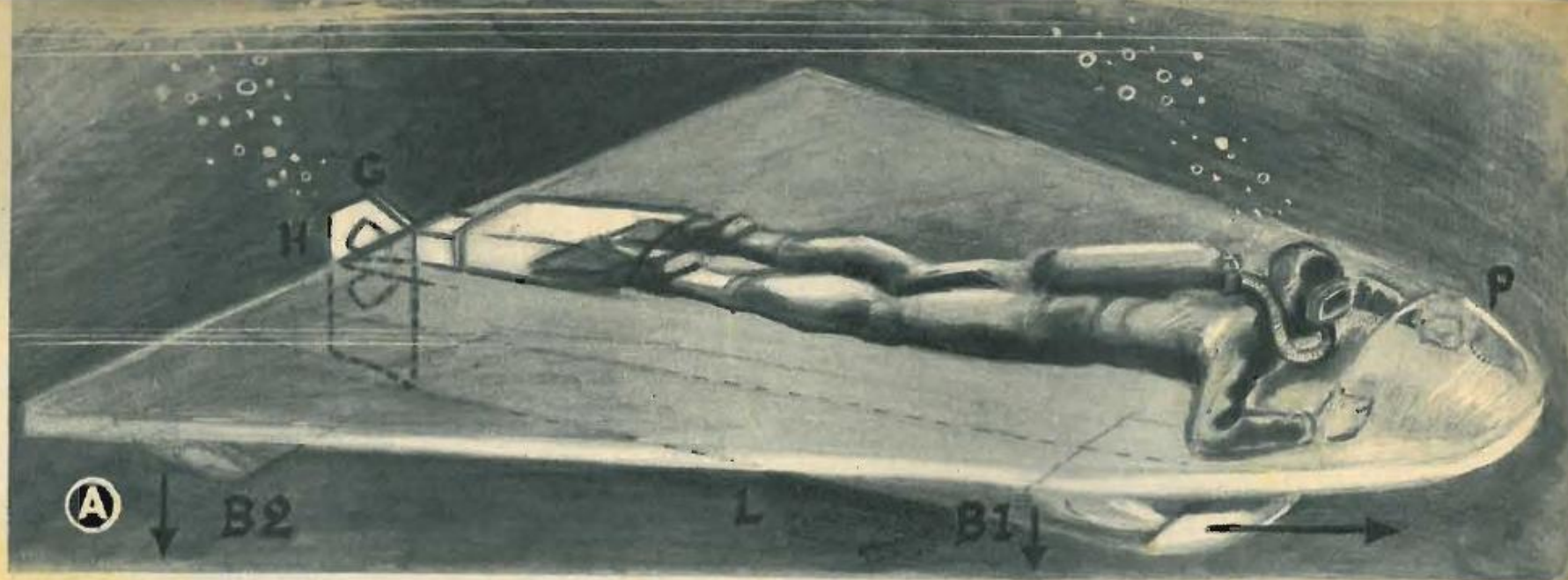
Da quello che abbiamo detto sopra, si può dedurre che la caratteristica fondamentale del sommergibile da esplorazione e da lavoro sarà appunto l'applicazione del concetto dell'equipressione, che potrà conferirgli la sicurezza d'uso e la facilità d'accesso dell'antica campana. Poichè la sua destinazione gli consentirà di lasciare sfuggire bolle d'aria, ed esso non avrà le stesse regioni di un sommergibile da guerra per nascondere la propria scia, esso userà, navigando in immersione come in

superficie, la propulsione per mezzo di uno stesso motore Diesel.

Due tubazioni tipo Schnorkel, collegate alla superficie, provvederanno all'alimentazione d'aria alla profondità di lavoro di 12 m. In caso di eccezionale immersione profonda questa alimentazione, sia per la respirazione sia per i motori, sarà assicurata da batterie di bombole ad alta pressione, costantemente mantenute cariche da un compressore ad alta pressione mosso dai motori. D'altra parte, un compressore a bassa pressione, mosso anch'esso dai Diesel, provvederà all'equipressione all'interno del sommergibile. Le bombole verranno ado-

● Il siluro monoposto tedesco, anch'esso adoperato nell'ultima guerra, mollava a distanza il suo proiettile (un siluro ordinario), e non era quindi costretto, come il siluro montato, ad avvicinarsi a contatto dell'obiettivo. Un altro tipo di sommergibile monoposto tedesco, il Biber, portava due siluri da 533 mm. Lungo 8,95 m, aveva una velocità di 6,5 miglia, immergendosi fino a 50 metri.





perate normalmente solo come mezzo ausiliario; l'esatta profondità d'immersione verrà assicurata in marcia per mezzo delle normali sbarre d'immersione: le sbarre anteriori, manovrate da un uomo in base alle indicazioni del manometro, controlleranno la profondità d'immersione; quelle posteriori, controllate mediante l'osservazione di un pendolo, serviranno a mantenere la posizione orizzontale.

A battello fermo, la profondità d'immersione e la stabilità di posizione verranno assicurate da due ancore di forma sferica, semplicemente posate sul fondo, secondo il sistema studiato dall'americano Simon Lake nel 1907. Esse hanno la funzione di un *guide-rope*: il galleggiamento del sommergibile è regolato in modo ch'esso non può sollevare le ancore dal fondo, ma non appena queste toccano, il sommergibile si trova alleggerito, e tende così a risalire. Esso si manterrà quindi in equilibrio, e l'altezza sopra il fondo potrà essere regolata esattamente mediante la lunghezza delle catene. Così equilibrato e ancorato a mezz'acqua, questo *sommergibile civile* formerà per i palombari, sia ordinari, sia autonomi una base ideale, non sottoposta in alcun modo alle agitazioni della superficie.

Per la navigazione normale fino al luogo d'immersione, non vi sarà alcuna difficoltà a navigare in superficie: basterà per questo eliminare l'acqua delle zavorre mettendola in comunicazione con l'interno del sommergibile (la stessa operazione si compirebbe automaticamente in caso di squarcio

nello scafo principale). Per il fatto stesso che l'interno del sommergibile si troverà in equipressione, lo scafo non sarà sottoposto alla pressione dell'acqua. Perciò esso potrà essere relativamente leggero, e ciò consentirà di destinare un peso notevole alle batterie di bombole di aria compressa e a tutta l'attrezzatura tecnica, compressori, generatori di corrente e dispositivi di sicurezza. Abitabile, e quindi atta a percorrere grandi distanze, questa nave potrebbe anche servire da base per i sommergibili individuali.

I sommergibili individuali

Il prototipo di questi apparecchi è il siluro montato italiano, che conseguì vittorie clamorose durante l'ultima guerra. Si tratta di un normale siluro elettrico nel quale però il comando automatico mediante regolatore manometrico, pendolo e giroscopio per la direzione, è sostituito da un comando a mano simile a quello degli aerei. È inoltre provvisto di sella e di staffe, in modo che il nuotatore possa montarlo come un vero cavallo marino. Appositi scudi dovrebbero offrire agli uomini una certa protezione contro la corrente. La parte anteriore, contenente la carica esplosiva, può essere staccata a mano affinché i nuotatori possano fissarla sotto lo scafo della nave attaccata. Siccome l'apparecchio possiede un solo timone orizzontale in coda, la sua rotta in immersione ad una

DUE PROTOTIPI SPERIMENTATI A CANNES

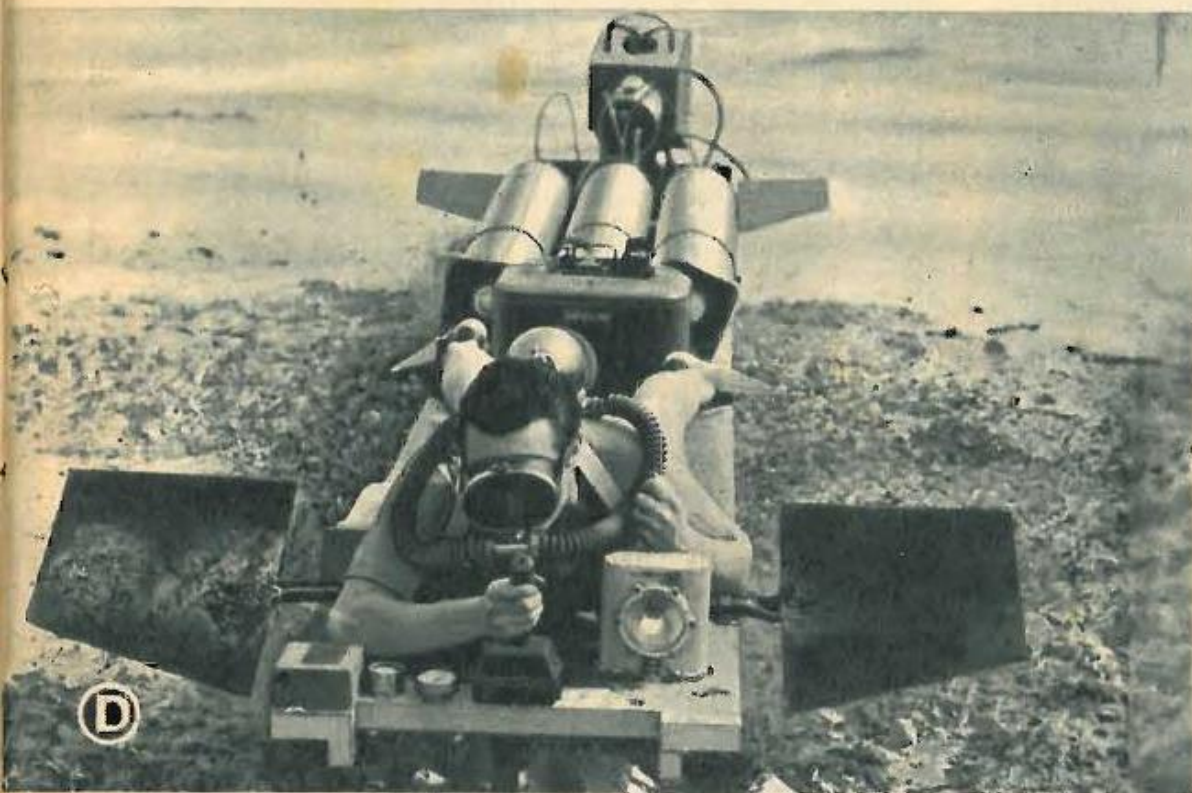
A L'ALA MARINA DI VANLAER, sommergibile di sicurezza del tipo idrodino; l'immersione è comandata agendo sulle sbarre B1 e B2. G: timone; H: elica; L: ala propriamente detta, in sughero compresso, con galleggiamento del 20% e rapida emersione all'arresto. P: calotta di protezione.

B PRINCIPIO DEL MOTORE TERMICO SUBACQUEO. A: batteria d'accumulatori per la marcia in immersione a piccola velocità; ME: motore elettrico corrispondente; B: batteria di bombole sferiche per l'aria compressa; C1: compressore di scarico; C2: compressore ad alta pres-

sione per la ricarica delle bombole B; D: riduttore di pressione; R: regolatore; E: tubo di scarico; F: galleggiante per la chiusura della valvola d'ammissione G dello Schnorkel S; M: motore a combustione interna, tipo Diesel, immerso nell'acqua; H: elica.

C PARTICOLARI DEL MOTORE A SCOPPIO SUBACQUEO. A sinistra le bombole d'aria compressa a 150 kg/cmq, poi le condotte ad alta pressione che vanno al riduttore primario, il manometro di controllo ad alta e bassa pressione, il cassone contenente il regolatore automatico di pressione e il carburatore, con i comandi di regolazione di questo ultimo. Il cassone possiede un sistema di respirazione; esso contiene il motore propriamente detto con il suo dispositivo d'accensione, e il compressore di scarico.

D SOMMERGIBILE INDIVIDUALE CON MOTORE A SCOPPIO. Si vede il bastone di guida che agisce sulle sbarre d'immersione anteriori; il faro; i manometri per la profondità e la pressione nelle bombole. Con la sinistra si regola la levetta del gas. Dietro, il serbatoio, le bombole di aria compressa per alimentare il motore, il motore e le sbarre posteriori.



profondità stabilita è difficile e precaria. Inoltre la posizione a cavalcioni degli uomini dà luogo ad un fortissimo effetto frenante; in acqua, la sola posizione che consenta di procedere velocemente è quella orizzontale, la posizione del pesce.

Rimane tuttavia il fatto che il siluro montato consentì per la prima volta a nuotatori subacquei autonomi di percorrere grandissime distanze sott'acqua senza aumentare eccessivamente il consumo d'aria, ossia senza ricorrere alla riserva di autonomia degli scafandri.

L'ala marina di Vanlaer

Quest'ultimo vantaggio si ritrova in un altro apparecchio che converrà classificare in una categoria a parte. Infatti non si tratta di un sommergibile in equilibrio idrostatico nell'acqua, come un dirigibile nell'aria. È invece un idrodino (o *più leggero dell'acqua*), apparecchio acquatico corrispondente al *più pesante dell'aria*. È provvisto di due coppie di sbarre d'immersione posteriori e anteriori, la cui azione è sufficiente per controbilanciare un galleggiamento positivo del 20%, non appena la velocità superi le 2 miglia. Questa particolarità assicura al passeggero un ottimo grado di sicurezza: in caso d'incidente, basta che egli sganci il cavo di rimorchio (se è rimorchiato), o fermi il motore (se procede con propulsione propria) per tornare in superficie: la velocità di emersione è ri-

dotta ad un valore accettabile dal forte effetto di frenamento dovuto alla forma piatta dell'ala. L'ala marina, che ha dato prove perfettamente conclusive nei riguardi sia della facilità di guida senza previo allenamento, sia della sicurezza (sono state eseguite numerosissime immersioni senza alcun incidente), sarà presto provvista di un motore elettrico che la renderà perfettamente autonoma (1).

Un tipo semplificato di ala marina rimorchiata è costituito dall'*acquaplano* o timone d'immersione costruito da De Wouters nel 1948: è una semplice tavola d'immersione che si tiene con le mani e che viene rimorchiata dalla superficie mediante un lungo cavo.

Il sommergibile individuale leggero

Dopo questa digressione, torniamo ora al sommergibile individuale, che s'ispirerà al mezzo di assalto italiano, senza presentarne però gli inconvenienti. Il passeggero non si trova più a cavalcioni sulla parte posteriore dell'apparecchio, ma riparato sotto un tetto di plexiglas che, benché pieno d'acqua e in comunicazione con l'esterno attraverso piccole fenditure, lo protegge non tanto dalla corrente che gli strapperebbe la schiera, ma anche dagli urti e soprattutto freddo, poichè è facile scaldare l'acqua al

(1) Vedi *Scienza e Vita* n. 20 (settembre 1950), pag.

no della cabina, mediante un piccolo radiatore elettrico o in altro modo (per esempio facendolo attraversare dal tubo di scarico quando si usi il motore a scoppio).

Ed ecco un'altra differenza dal siluro montato. Come tutti i sommergibili, anche quello individuale comprende due paia di sbarre, anteriori e posteriori: le sbarre anteriori, comandate dal pilota, controllano la profondità d'immersione; quelle posteriori servono soltanto al controllo della posizione, o equilibrio nel piano longitudinale, operazione che può anche compiersi automaticamente per mezzo di un pendolo.

Il sommergibile individuale potrà essere provvisto di uno scandaglio ad ultrasuoni orizzontale, necessario per mantenere senza pericolo di collisione le velocità che saranno consentite dalla sua profilatura. Siccome l'interno della cabina di guida è pieno d'acqua, e quindi in equilibrio rispetto all'esterno, il pilota potrà senza inconvenienti aprirla quando gli piaccia; potrà ad esempio posare il sommergibile sul fondo, aprire l'abitacolo, procedere ad un'esplorazione a nuoto, poi tornare nell'apparecchio per procedere oltre. I nuovi accumulatori ad argento-zinco, di capacità cinque volte

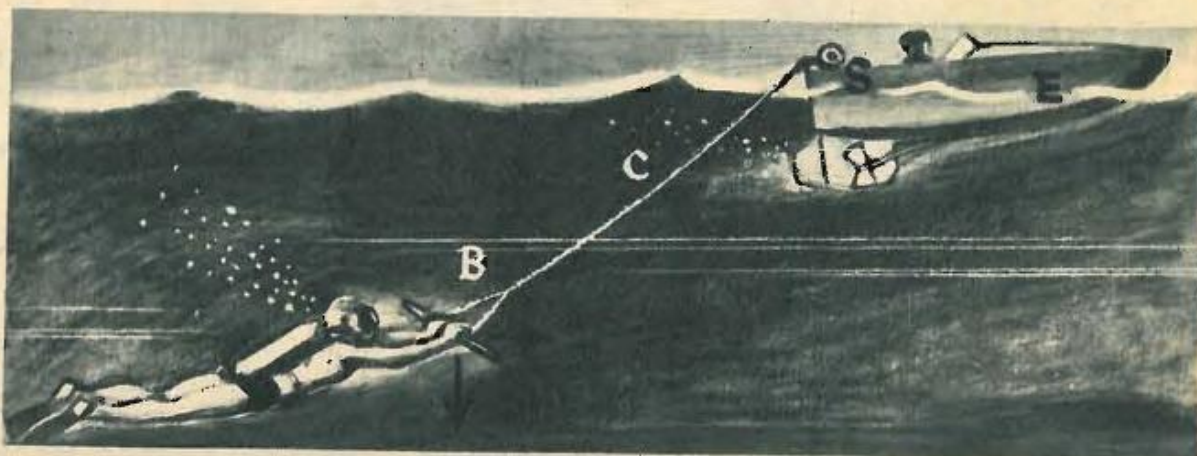
maggiore degli accumulatori a piombo, gli daranno un vastissimo raggio d'azione, consentendo così l'esplorazione individuale dei fondi marini su grandi estensioni, cosa impossibile al palombaro autonomo attuale.

Si può d'altronde prevedere per un prossimo futuro la comparsa della *motocicletta sottomarina*, che sarà un tipo ridotto e popolare dell'apparecchio precedente. Essa comprenderà tutte le parti costituenti del sommergibile individuale: batteria d'accumulatori, motore elettrico, elica protetta da una rete, dispositivi di comando e di guida: la sua attuazione, oggi in corso, moltiplicherà il raggio d'azione dell'esploratore, pur rimanendo l'apparecchio sempre assai maneggevole ed economico.

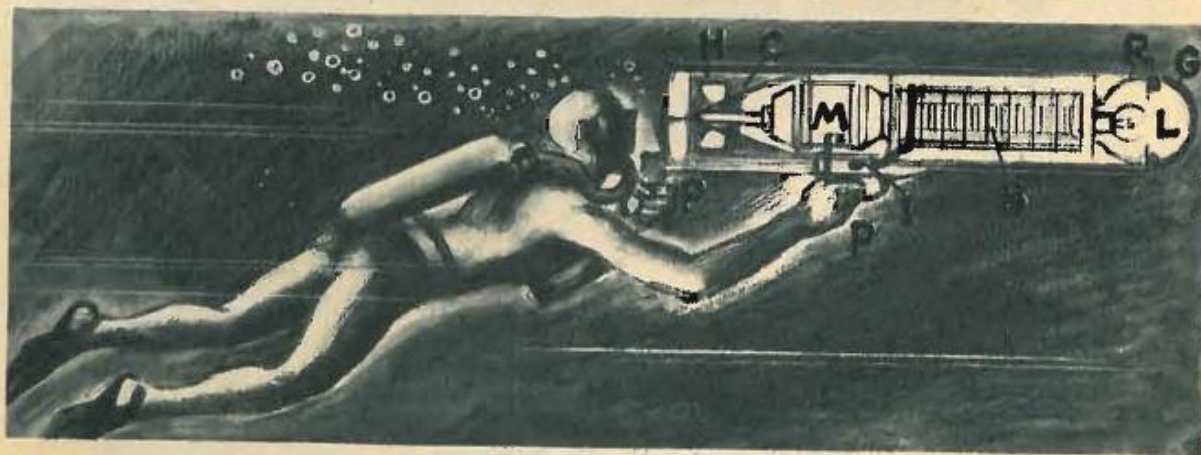
Il motore a scoppio sottomarino

Più leggero, più potente e più economico del motore elettrico, il motore a scoppio sarebbe la sorgente d'energia ideale per il sommergibile individuale, e non sembra impossibile attuarlo. Esso non potrà essere adoperato per gli stessi scopi del siluro montato, perchè lascia una scia di bol-

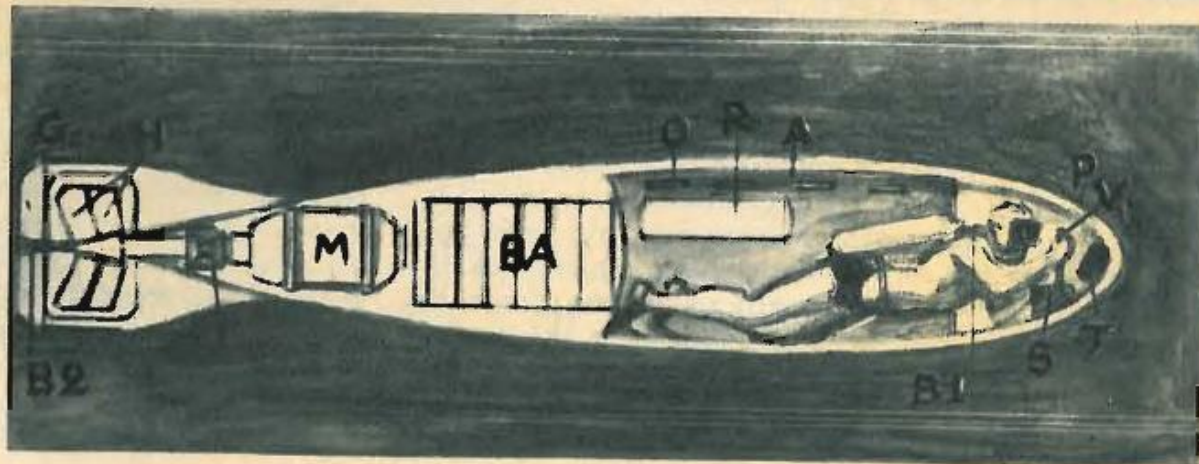
● Il più semplice sommergibile individuale: il timone, o tavola di immersione De Wouters. La profondità si regola dando un'inclinazione maggiore o minore alla tavola B; un cavo lungo 100 m consente l'immersione a 40 m e oltre. Un conduttore ed un campanello S servono a comunicare con il rimorchiatore E.

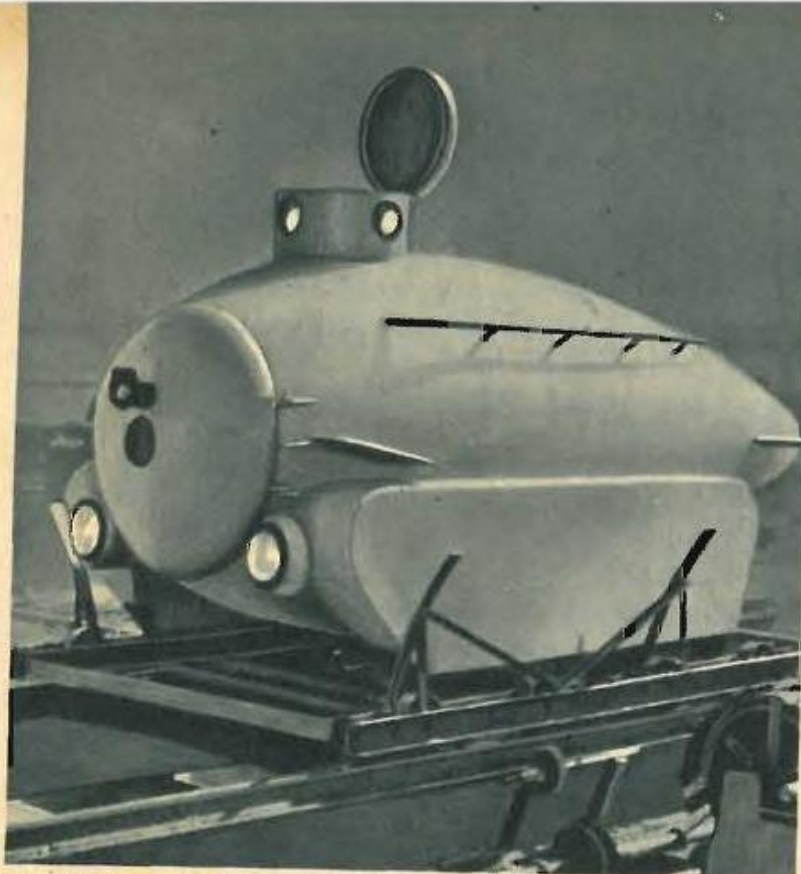


● Il micromotore sottomarino, ispirato al siluro montato. P: impugnature di tenuta e di comando; B: batteria d'accumulatori; C: grata di protezione dell'elica H; I: interruttore; L: fanale; G: vetro a tenuta; R: riflettore; M: motore. Questo apparecchio conduce alla creazione di quello descritto sotto.

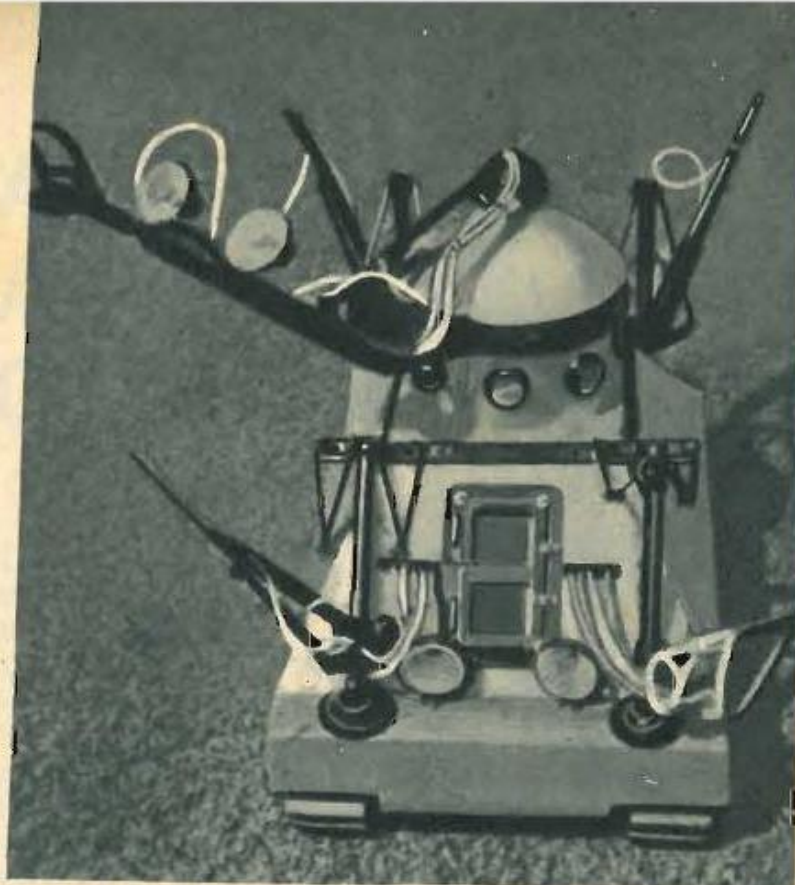


● Il sommergibile individuale. La cabina A, trasparente in P, è provvista di fenditure per la circolazione nell'acqua; BA, accu- in allatori; B1 e B2: sbar- Per l'immersione; G: ti- mersioni; H: elica doppi- tore elettrico; R: in super- re di riscalda- delle zav S: scandaglio ad terno de- ni; T: quadro; compirebbe; Z: macchine





● Sperimentato in Florida nel 1950, questo sommergibile a due posti, provvisto di cingoli per circolare sul fondo del mare, può scendere fino a 300 metri di profondità per scopi esplorativi.



● Modello del carro sottomarino Riesenbergs (USA, 1949) Con tre uomini a bordo, questo apparecchio, del peso di 25 t, è provvisto di cinque bracci idraulici che portano diversi attrezzi.

le visibili in superficie; in compenso le grandi velocità ch'esso consentirà gli conferirebbero alcune qualità tattiche. L'aria necessaria alla combustione gli sarà fornita, attraverso un regolatore automatico, ad una pressione prestabilita. Regolando quest'ultima ad un valore di poco superiore alla pressione atmosferica, l'effetto sarà quello di un compressore d'ammissione atto ad aumentare notevolmente la potenza del motore per una data cilindrata. Quest'aria sarà fornita da una batteria di bombole mantenute continuamente cariche, durante le immersioni a piccole profondità, da un compressore ad alta pressione che aspirerà l'aria dallo Schnorkel, che verrebbe allora adoperato.

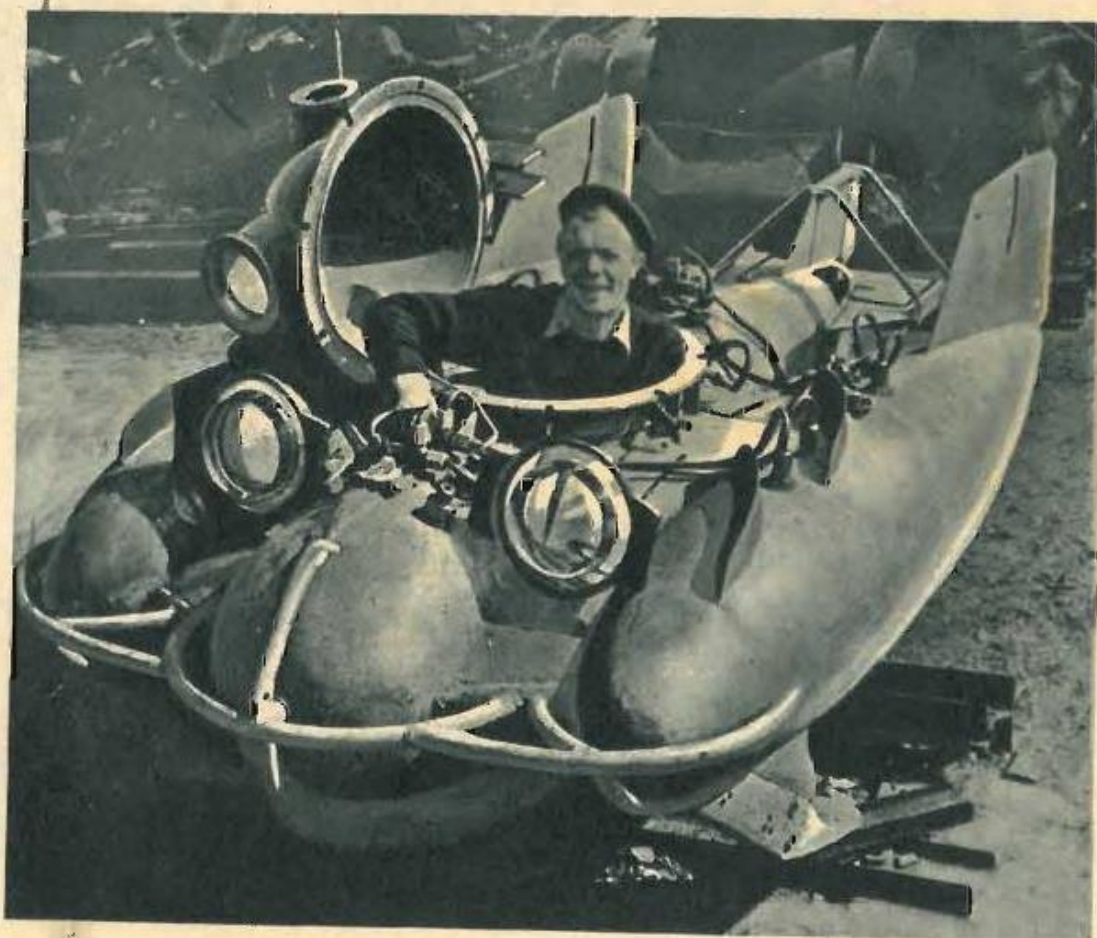
Per le esplorazioni a piccola velocità, se si vogliono eliminare le bolle dello scarico, il complesso potrà essere completato da un motore elettrico e da una batteria d'accumulatori. Come nel normale sommergibile, durante la navigazione col motore a scoppio, una dinamo, mossa da quest'ultimo, ricaricherà gli accumulatori. Il

raggio di azione sarà quindi limitato solo dalla riserva di carburante. Precisiamo che non si tratta qui di suggerimenti campati in aria, ma di un apparecchio che è stato da noi già sperimentato con buon esito. Il costo relativamente basso di questo motore consente di prevederne l'applicazione allo sport e all'esplorazione.

Quanto ad altri possibili usi, ciò che abbiamo detto, all'inizio di questo articolo, circa la missione d'esplorazione che incombe alla nostra generazione sarà sufficiente a suggerirli.

D. Rebikoff

● Questo sommergibile in miniatura è stato costruito ad Amburgo nel 1948 da Peter Luetjens. L'abitacolo porta ai lati due galleggianti che fanno da zavorre. Costruito a scopo di esplorazione, l'apparecchio è sprovvisto di motore, e deve essere rimorchiato da un'imbarcazione. Un rinforzo sotto la chiglia doveva consentirgli, di non incastrarsi negli eventuali ostacoli del fondomarina.

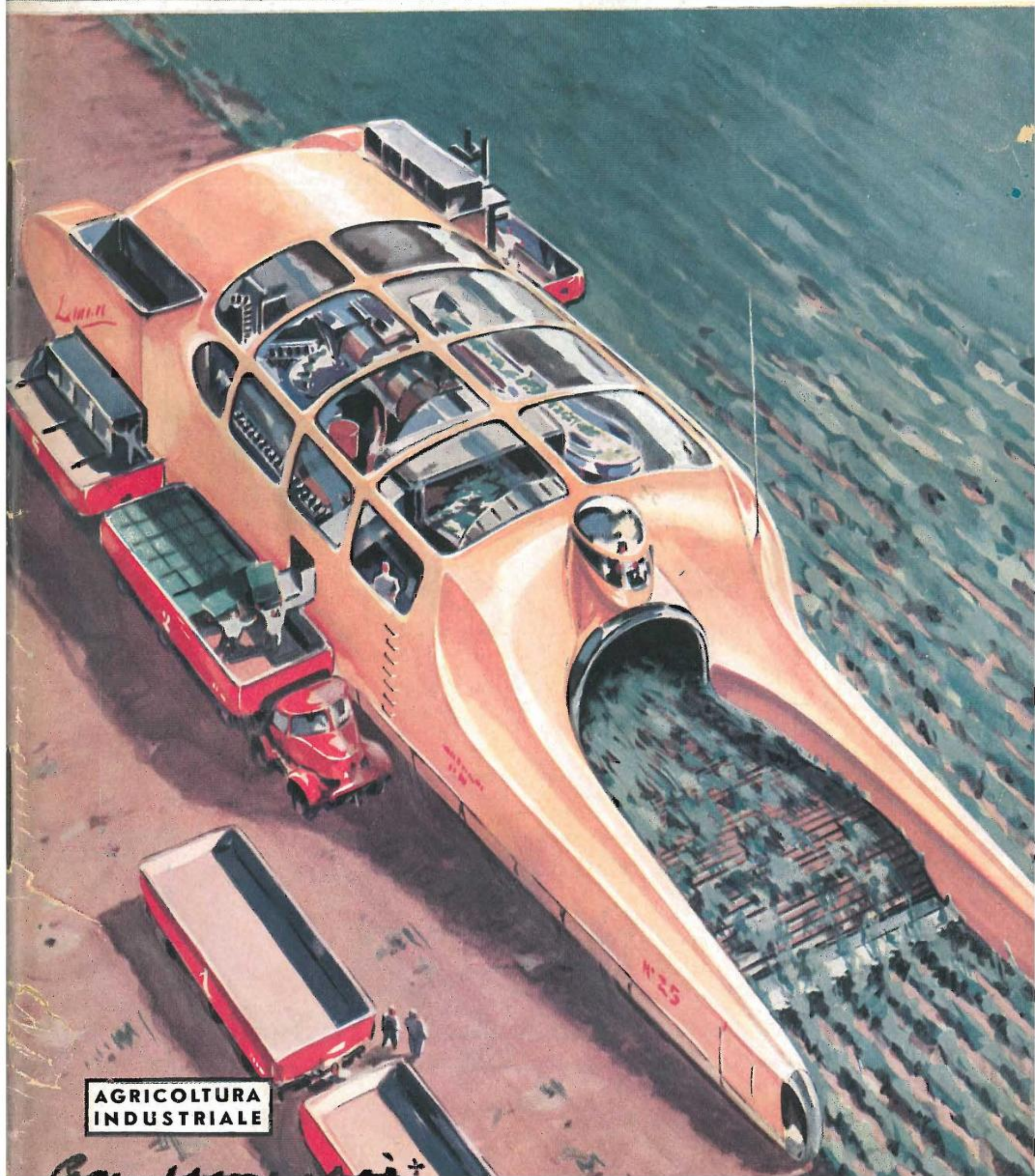


SCIENZA E VITA

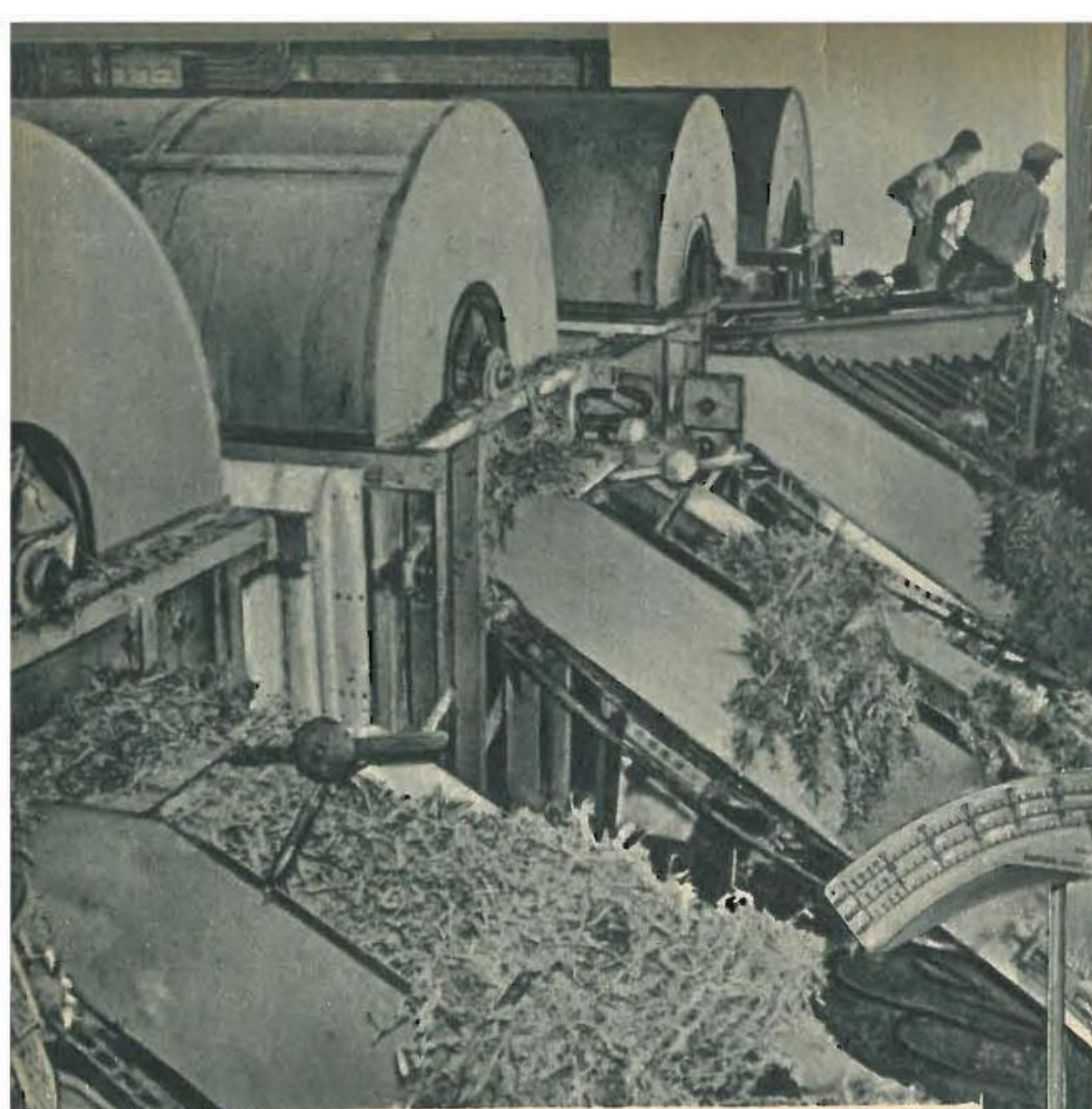
AGOSTO 1951

N. 31

120 LIRE

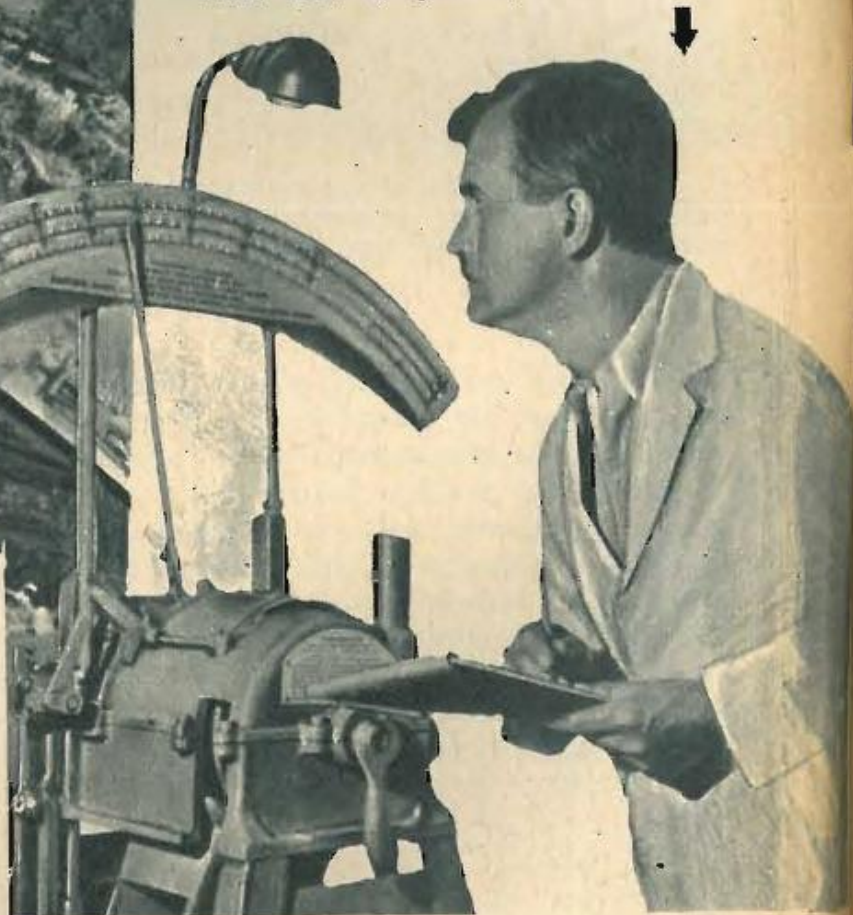


AGRICOLTURA
INDUSTRIALE



← Il raccolto è introdotto meccanicamente in queste battitrici cilindriche che estraggono senza danneggiarli i piselli, dal guscio. Le foglie e le valve daranno poi un ottimo foraggio conservabile per l'alimentazione del bestiame.

Questo apparecchio è il cosiddetto Tenerometro che misura con precisione il grado di tenerezza dei piselli; è questo uno degli elementi che consentono di classificare i piselli in extra-fini, fini ecc. e, quindi, di valutarli.



Per l'industria conserviera:

COLTIVAZIONE A RITMO VELOCE

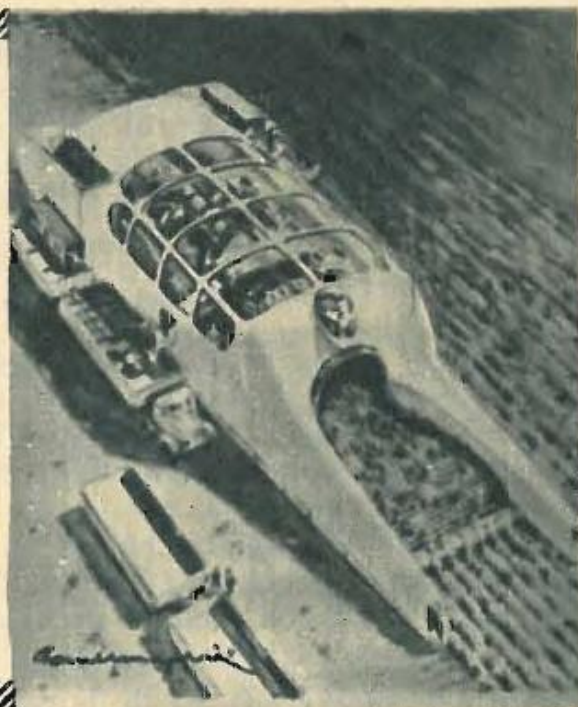
Nell'industria conserviera, la rapidità di lavorazione è necessaria per mantenere la freschezza della materia prima e ottenere così prodotti di buona qualità. Ma evidenti ragioni economiche consigliano anche di accelerare al massimo i cicli vegetativi degli ortaggi, per un migliore sfruttamento del terreno e del capitale d'impianto. Forse, in un tempo non lontano, la lavorazione potrà svolgersi addirittura sul luogo di produzione.

L'AGRICOLTURA segue l'esempio dell'industria rendendo razionali i suoi sistemi di lavoro; e non solo nelle colture fondamentali dell'alimentazione, grano, granturco ecc., ma anche in alcune colture orticole, come quella dei piselli, che sono solo un gradito complemento degli alimenti base. A Frauenfeld (Svizzera), una fabbrica di conserve ha impiantato un'interessante organizzazione, che d'altronde ritroviamo in alcuni suoi elementi anche nelle nostre grandi aziende. Essa risolve insieme il problema della raccolta sul terreno e quello della preparazione delle conserve nello stabilimento. Tre mesi dopo la semina, i piselli sono già falciati e battuti, e tre ore dopo il loro ingresso in fabbrica, possono essere immessi al consumo sotto forma di scatolame finito.

Certo non siamo ancora al punto in cui l'industria potrà *andare incontro* al prodotto da lavorare anziché aspettarlo; ma già si avvertono talune preoccupazioni *industriali* in contrasto, in una certa misura, con la vecchia, pacifica tradizione, che accettava senza reagire le servitù imposte dalla natura. Oggi si ha cura soprattutto di non immobilizzare il capitale d'attrezzatura, e di liberare il terreno con la maggior rapidità possibile per destinarlo ad un'altra coltura. Inoltre si cerca una soluzione al problema della mano d'opera stagionale. È noto come il reclutamento della mano d'opera sia spesso difficile nei Paesi dove essa non è sovrabbondante, per il lavoro troppo aleatorio, intenso, e quindi faticoso, e per le condizioni di alloggio per lo più rudimentali.

LA NOSTRA COPERTINA

Il tema di questa composizione è dato dalla rapidità con la quale tendono a succedersi le operazioni di raccolta e fabbricazione della conserva. Essa intende illustrare il prossimo stadio dell'evoluzione indicata dal nostro articolo, ossia quello in cui la lavorazione si sposterà verso il raccolto. Le piante tagliate sono convogliate da un nastro trasportatore, poi aspirate dalla battitrice; dopo di che il processo, nello stabilimento mobile, è identico a quello di cui possiamo seguire le fasi nello schema riprodotto in basso. Poiché a bordo il posto è limitato, colonne di autocarri recano recipienti pieni di scatole vuote, portandole poi via piene. Per le stesse ragioni i residui di piante e i gusci vengono eliminati già pressati in balle. Naturalmente si può immaginare la possibilità di applicare il sistema ad altre colture oltre che ai piselli: basterebbe infatti modificare le operazioni di raccolta e il macchinario secondo la natura dei prodotti da trattare.



La selezione del seme

L'innovazione consiste nell'adottare la *battitura* dei piselli, evitando così la lunga e laboriosa raccolta a mano. Ciò ha richiesto un'accurata scelta del seme per ottenere una pianta che, anzitutto, non richieda sostegni e i cui baccelli regolari maturino inoltre quanto più possibile insieme. Solo così si poteva falciare il raccolto con mezzi meccanici rapidi. Soddisfatte queste esigenze, occorre anche varietà che, oltre a possedere le qualità richieste per il trattamento conserviero (finezza, tenerezza, sapore delicato ecc.), fossero resistenti alle malattie e ai parassiti.

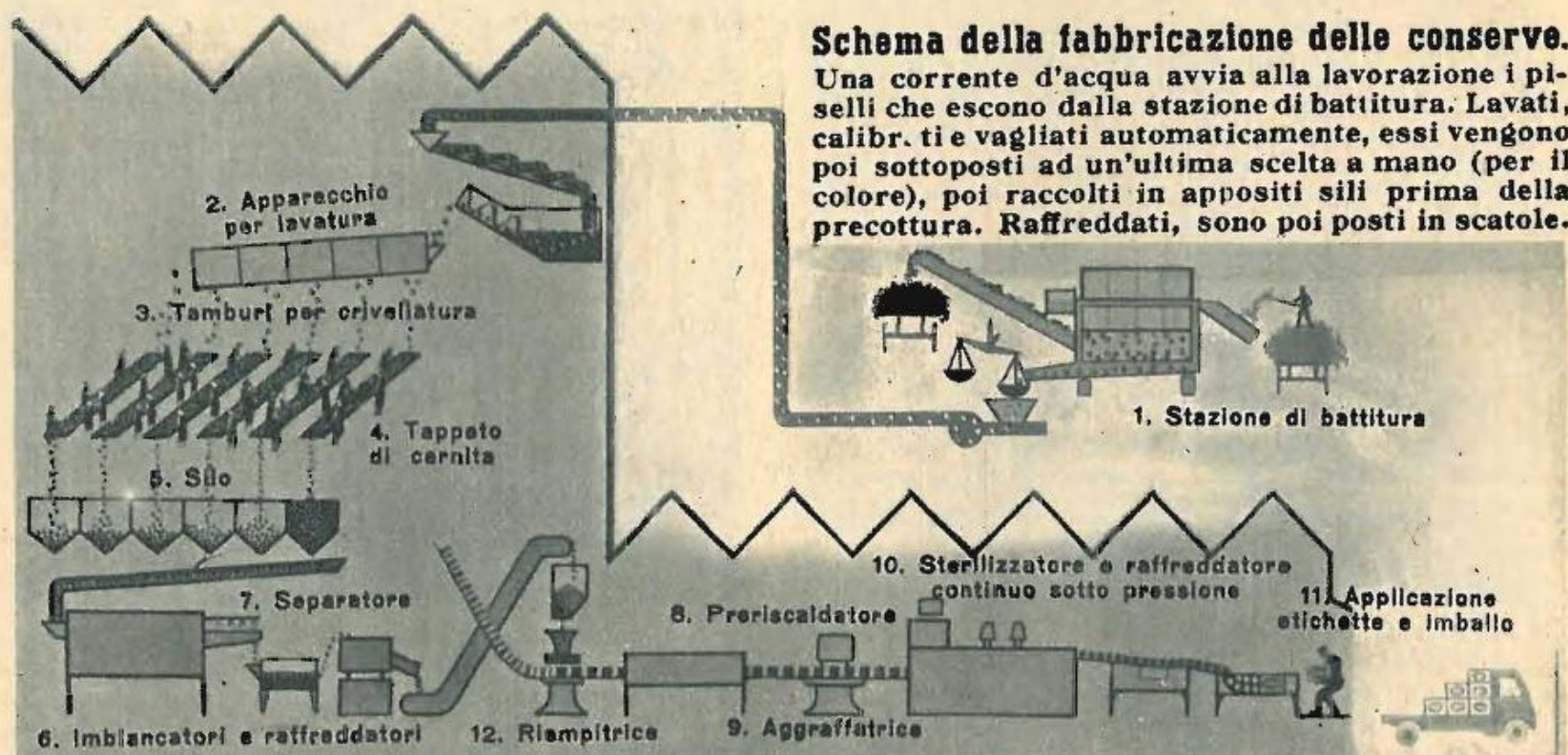
Ottenute le varietà adatte e assicurata la produzione in grande del seme, l'industria stessa è in grado di fornire agli agricoltori il seme selezionato, ed esercita un controllo delle piantagioni dalla semina fino al raccolto. A Frauenfeld questo com-

trollo si estende su 1500 campi ripartiti nei Cantoni di Turgovia, Zurigo e San Gallo: in tutto si tratta di un migliaio di ettari, situati a un'altitudine variabile da 400 a 800 m sul livello del mare, che vengono metodicamente coltivati per ottenere una produzione standardizzata.

Il risparmio di tempo

Appena raggiunta la maturazione, si dà ordine di mietere, e subito s'inizia la *lotta col tempo*, poiché la qualità delle conserve dipende, oltre che da una raccolta tempestiva, anche da un rapido inscatolamento. L'entità del raccolto ottenuto sui 1000 ettari coltivati richiede perciò una minuziosa e impeccabile organizzazione.

Appena falciati, i carichi di piselli vengono avviati alla più vicina stazione di battitura, fra cui quella di Frauenfeld, provvista di sei macchine,



Schema della fabbricazione delle conserve.

Una corrente d'acqua avvia alla lavorazione i piselli che escono dalla stazione di battitura. Lavati, calibrati e vagliati automaticamente, essi vengono poi sottoposti ad un'ultima scelta a mano (per il colore), poi raccolti in appositi sili prima della precottura. Raffreddati, sono poi posti in scatole.

che può ricevere tre carichi in una volta. La battitura si effettua mediante grossi tamburi perforati che, senza danneggiarli, estraggono i semi dal guscio. I piselli così liberati cadono in un canale, attraversano un crivello e, dopo la pesatura, finiscono in un serbatoio donde sono avviati alla lavorazione successiva.

Apparecchi speciali sagghiano la grossezza e persino la tenerezza dei piselli a ciascun arrivo; questi fattori sono importanti per il coltivatore, poiché da essi dipenderà il prezzo della fornitura.

Nella fabbrica i piselli vengono poi liberati dai residui di baccelli con lavatura in appositi impianti; e dalle pietruzze e dalle particelle terrose mediante la cosiddetta *scala*, sulla quale rimbalsano perché più leggeri, mentre gli elementi pesanti scendono di gradino in gradino; in seguito le vagliatrici, grossi tamburi perforati, li dividono in sei differenti grossezze. Essi cadono allora su nastri scorrevoli dove si tolgono *a mano* (sola operazione manuale) gli eventuali ultimi residui di gusci, e i semi di colore non regolare. Passando poi alla cosiddetta *imbiancatura*, i piselli vi subiscono una prima, rapida bollitura; raffreddati e vagliati meccanicamente per eliminare i semi troppo duri, sono finalmente pronti per la messa in scatola propriamente detta.

Dai magazzini di riempimento e dai depositi di scatole vuote, due correnti, una di piselli, l'altra di scatole, affluiscono verso le riempitrici che,

oltre ad assolvere la loro funzione specifica, pesano e salano le scatole al ritmo di 120 il minuto.

Trasportate su nastri, le scatole passano al preriscaldatore che espelle l'aria, quindi all'aggraffatrice che le chiude in ragione di 150 il minuto. Seguono una breve, ma intensa cottura nella sterilizzatrice continua sotto pressione, poi il raffreddamento, dopo il quale il ciclo della lavorazione è finito: rimane solo da asciugare, da applicare le etichette e da imballare le scatole.

La produzione

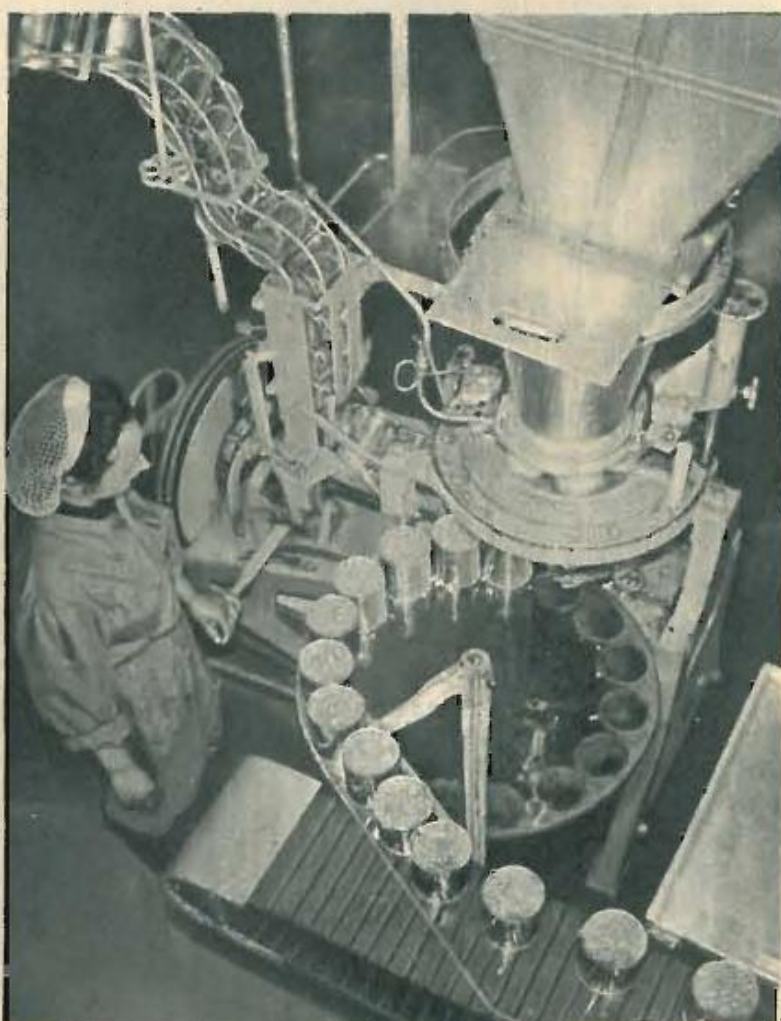
Questi moderni impianti permettono di mettere in conserva allo stato di perfetta freschezza, enormi quantità di piselli.

Ogni fase della fabbricazione è collegata immediatamente e senza interruzione alla successiva, di modo che i prodotti percorrono l'intero ciclo di lavorazione, prima per via idraulica, poi in scatole su trasportatori continui, senza che nessuna mano li abbia toccati.

La capacità di produzione di questi impianti raggiunge 25.000 scatole l'ora o 400.000 scatole in una sola giornata di grande raccolta, il che corrisponde al carico di un treno merci di 40 carri. Così, pure assicurando una qualità perfetta, si è potuto abbassare il costo di produzione, con doppio vantaggio per il consumatore. ●



● Le scatole vuote sono prelevate dai depositi mediante questo dispositivo che le depone su un trasportatore continuo; esse giungono così alle macchine riempitrici automatiche dopo essere state lavate con acqua calda e sterilizzate a vapore.



● Le macchine riempitrici assolvono il loro compito al ritmo di 120 scatole il minuto, pesando inoltre le scatole stesse e aggiungendo acqua salata ai piselli provenienti dai sili. Il compito dell'operaia si limita, così, alla vigilanza delle macchine.